

881217



UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

6
20

UNIVERSIDAD ANAHUAC
VINCE IN BONO MALUM

PROYECTO DE EXPANSION DE UNA
PLANTA ENSAMBLADORA
DE VIDEOSASETS

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N
HECTOR JAVIER BORRO PERALES
JOSE LUIS GARCIA GUIZAR
JOSE EMILIO GRANDIO PEREZ
ALFREDO RAFAEL GUTIERREZ ANGULO
JOSE LUIS RUIZ CUELLAR

ASESOR:
ING. GUILLERMO MARTINEZ ESCOBAR

MAYO 1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE INGENIERIA

TESIS : PROYECTO DE EXPANSION DE UNA PLANTA ENSAMBLADORA DE VIDEOCASSETTES.

OBJETIVO : Proponer los cambios necesarios (tecnológicos, de producción y de comercialización) en la planta ensambladora "Magnetic, S.A. de C.V." - actualmente en operación - con el objeto de incrementar su penetración en el mercado nacional y de exportación.

INDICE :

	PAGINA
INTRODUCCION	3
- Entorno general de la industria de videocassettes.	3
- Origen de Magnetic, S.A. de C.V.	9
CAPITULO 1 DESCRIPCION DE LA PLANTA ACTUAL	12
1.1 Descripción general.	12
1.2 Proceso:	21
1.2.1 Cursograma analítico.	21
1.2.2 Distribución de planta (Layout).	30
1.2.3 Flujograma.	34
1.3 Evaluación:	39
1.3.1 Proceso de embobinado.	39
1.3.2 Capacidad de las máquinas.	45
1.3.3 Capacidad de las diferentes áreas.	52
1.3.4 Instalaciones auxiliares.	55
1.3.5 Tecnología.	56
1.3.6 Índice de productividad.	57
CAPITULO 2 ESTUDIO DE MERCADO	67
2.1 Generalidades.	67
2.2 Características del producto y sistemas de video.	70
2.3 Tipos de consumidores.	117
2.4 Canales de distribución.	120
2.5 Mercado potencial.	132
2.6 Selección de mercado.	142
CAPITULO 3 PROPUESTAS DE CAMBIO	145
3.1 Proceso:	145
3.1.1 Cursograma analítico.	148
3.1.2 Distribución de planta.	153
3.2 Evaluación:	158
3.2.1 Evaluación de las propuestas de cambio.	158
3.2.2 Capacidad propuesta.	167
3.2.3 Producción propuesta.	169
3.2.4 Tecnología propuesta.	170
3.2.5 Índice de productividad esperado.	177
CAPITULO 4 ESTUDIO FINANCIERO	179
4.1 Evaluación de la inversión.	179
4.2 Ventas presupuestas.	181
4.3 Producción presupuesta.	182
4.4 Financiamiento.	182
4.5 Costo financiero.	188
4.6 Punto de equilibrio.	187
4.7 Tasa de retorno.	189
CONCLUSIONES	192
BIBLIOGRAFIA	194

INTRODUCCION

- ENTORNO GENERAL DE LA INDUSTRIA DE VIDEOCASSETTES

POCOS PRODUCTOS ELECTRONICOS PARA EL HOGAR TUVIERON UNA ACEPTACION TAN RAPIDA Y MASIVA EN POCOS AÑOS COMO LAS VIDEOCASETERAS. AUN CUANDO LOS COMIENZOS DE LA VIDEOGRABACION SE REMONTAN A LOS AÑOS 1976,1977, APROXIMADAMENTE, HUBO UNA ACEPTACION MASIVA RECIEN A PARTIR DE 1980 Y EN ESTA DECADA PASADA SE UBICARON MUCHOS MILLONES DE VIDEOCASETERAS EN LOS HOGARES. SE ESTIMA QUE A FINES DE 1990 HABIA EN LOS HOGARES NORTEAMERICANOS UNAS 77 MILLONES DE VIDEOCASETERAS Y, DESDE LUEGO, MUCHOS MILLONES MAS EN TODOS LOS PAISES DEL MUNDO. SE CALCULA QUE SU CANTIDAD TOTAL EXCEDIA LOS 250 MILLONES DE EQUIPOS. SI SE ACEPTA EL CALCULO QUE UNA VIDEOCASETERA REQUIERE UN SERVICIO CADA 12 A 18 MESES, AUNQUE NO SEA MAS QUE UNA LIMPIEZA DE LAS CABEZAS DE VIDEOCASSETTE, PODEMOS IMAGINAR LA CANTIDAD DE TRABAJO QUE ESPERA AL TECNICO ELECTRONICO QUE SE ESPECIALIZA EN ESTE RUBRO, JUNTO CON TRABAJOS AFINES, COMO EL SERVICIO A TELEVISIONES A COLOR, DISCOS COMPACTOS, ETC. EN VARIOS PAISES COMO ARGENTINA, BRASIL, URUGUAY Y OTROS, EXISTE ADEMAS LA NECESIDAD DEL FUNCIONAMIENTO EN VARIAS NORMAS, COMO PAL-

N/NTSC-M O PAL-M/NTSC-M, LO QUE AGREGA UN IMPORTANTE CAMPO DE ACCION A ESTA ACTIVIDAD.

OTRO IMPULSO FUERTE PARA LA ACEPTACION DE EL VIDEOCASSETTE Y LAS VIDEOCASETERAS HA SIDO EN LOS ULTIMOS AÑOS LA FACILIDAD DE ADQUISICION DE LOS 'CAMCORDERS' (CAMARA - VIDEOCASETERA PORTATIL) QUE PERMITEN AL AFICIONADO Y AL PROFESIONAL, POR IGUAL, LA PRODUCCION DE SUS PROPIAS PELICULAS CON LA TEMATICA MAS DIVERSA Y CON LA CARACTERISTICA PROPIA EN VIDEOCASSETTE DE LA REPRODUCCION INMEDIATA, SIN PROCESAMIENTO POSTERIOR. AUN BAJO ESTA PERSPECTIVA, CUALQUIER NEGOCIO NECESITA TRABAJO, SACRIFICIO Y UNA GRAN DOSIS DE INTELIGENCIA PUES, DE LO CONTRARIO, EXISTE EL PELIGRO DE DESAPARECER.

LOS PRINCIPALES EJECUTIVOS DE LA INDUSTRIA DEL VIDEO EN NORTEAMERICA ESTAN CONSCIENTES DE ESTA SITUACION. NO HACE MUCHO, EL VIDEO DEJO DE SER UNA NOVEDAD TECNOLOGICA DEBIDO A SU GRAN DIFUSION COMO ALTERNATIVA DE ENTRETENIMIENTO. ES POR ESTO QUE UNA DE LAS GRANDES PREOCUPACIONES DE LOS EMPRESARIOS DEL MEDIO ES INDUCIR A LA CREACION DE CAMPAÑAS INNOVADORAS PARA PERPETUAR LOS BENEFICIOS DE ESTA INDUSTRIA. SIGNIFICA LA PROMOCION DE UN NUEVO CONCEPTO DE LO QUE ES EL CONSUMO DEL VIDEOCASSETTE, CUYA MAXIMA PREMISA ES EL RECORDATORIO AL PUBLICO DE LAS VENTAJAS QUE PIERDEN SI NO LO USAN.

UN EJEMPLO CLARO SOBRE ESTE RESPECTO LO CONSTITUYE LO SUCEDIDO HACE ALGUNOS AÑOS CON EL CONSUMO DE PAPAS EN LA UNION AMERICANA.

ANTE EL DECRECIENTE CONSUMO LOS PRODUCTORES DESPLEGARON TODO UN DISPOSITIVO PUBLICITARIO CON EL FIN DE SALVAR LA PRODUCCION; CAMPAÑAS QUE, POR SU EXITO, FUERON CONOCIDAS COMO EL ARMA SECRETA DE LA INDUSTRIA.

DEBIDO A QUE EL CONSUMIDOR CATALOGABA A LA PAPA COMO ALIMENTO DE GRANDE CONTENIDO DE CALORIAS Y MUY BAJO EN PROTEINAS, LOS PRODUCTORES DECIDIERON INTRODUCIR UN CONSIDERABLE PORCENTAJE DE COMERCIALES DENTRO DE LOS ESPACIOS DE LAS SERIES TELEVISIVAS MAS EXITOSAS, MULTIPLICARON CARTELES, ANUNCIOS EN RADIO, ETC. EXPLOTARON EL USO DE SLOGANS COMO "HACEMOS QUE LOS OTROS VEGETALES SE PONGAN VERDES DE ENVIDIA", O "LA PAPA ES EL ARMA SECRETA DE LOS NUTRIOLOGOS".

TAL DISPOSITIVO COBRO RESULTADOS. EN 1986, EL CONSUMO PERCAPITA DE PAPA EN LOS ESTADOS UNIDOS FUE DE 128 LIBRAS AL AÑO. ESTO REPRESENTA MAS DE UN 10% DE INCREMENTO CON RELACION A LAS 116 LIBRAS DE 1973.

ASI COMO LOS PRODUCTORES DE PAPA, LA MAYOR PARTE DE LAS INDUSTRIAS DE ESTADOS UNIDOS HAN DESPLEGADO UN SINFIN DE ACTIVIDADES PARA ACENTUAR LAS VENTAS, TALES COMO LA NATIONAL EGG FRUIT, COTTON INC., TREE FRUIT BOARD, ETC.

PERO ESTA METAFORA TAMBIEN SE APLICA AL VIDEO. EL PROPIETARIO DE TRES DE LAS MAS GRANDES TIENDAS DE VIDEO EN CHICAGO, BRAD BURNSIDE, HA DICHO QUE LA HORA EN QUE LA INDUSTRIA DISPARE SUS CARTUCHOS ES APREMIANTE.

ES INDUDABLE QUE EL VIDEO FUE UNA IDEA GENIAL QUE SE DESARROLLO MUY RAPIDAMENTE, DE LO QUE FUE UN PEQUEÑO

NEGOCIO CRECIO LO QUE ES AHORA LA INDUSTRIA DE LOS 12 BILLONES DE DOLARES AL AÑO. SIN EMBARGO, COMO CUALQUIER OTRO NEGOCIO, REQUIERE INGRESAR A UN MERCADO DE MAYOR COMPETITIVIDAD. SI QUEREMOS QUE SIGA CRECIENDO DEBEMOS ROMPER LA PAZ ENTRE LAS COMPAÑIAS; PROVOCAR LA COMPETENCIA A BASE DE PUBLICIDAD CADA VEZ MAS HABIL. PUGNAR POR UNA LUCHA ENCARNIZADA.

EL VIDEOCASSETTE ES COMO CUALQUIER OTRO PRODUCTO. SEA LECHE O CARNE, ES NECESARIO QUE SE SIGA CONSUMIENDO Y EN MAYOR CANTIDAD.

BURNSIDE PUNTUALIZO QUE PARA LOGRARLO ES NECESARIO FOMENTAR LA CONCIENCIA DE LO QUE EL VIDEOCASSETTE SIGNIFICA Y REINTEGRARLE EL CONCEPTO DE ENTRETENIMIENTO.

EL VIDEOCASSETTE ES UNA BUENA ELECCION. TAN IMPORTANTE COMO ASISTIR A UN CONCIERTO O JUGAR GOLF.

AL IGUAL QUE BURNSIDE, JIM LODWICK, PROPIETARIO DE VIDEO GIANT EN PORTLAND, DECLARO QUE ES APREMIANTE UNA MODIFICACION A LAS ESTRATEGIAS DE LA INDUSTRIA.

LA CLAVE ES MANTENER AL PUBLICO EXCITADO CON EL PRODUCTO; PROVOCAR EN EL LA ANSIEDAD DE TITULOS.

PARA DESPLEGAR UNA CAMPAÑA DE PROMOCION EN LOS ESTADOS UNIDOS SE NECESITA UNA INVERSION MUCHO MAS GRANDE DE LO QUE SE SOSPECHA. POR EJEMPLO, HACE UNOS CINCO AÑOS, CERCA DEL 50% DE LOS HOGARES ESTADOUNIDENSES POSEIAN VIDEOCASETERA, LO CUAL SIGNIFICABA QUE LA INVERSION EN PUBLICIDAD NO NECESITABA SER MUY OSTENTOSA. PARA 1991 LA PENETRACION DEL VIDEOCASSETTE HABIA ALCANZADO NIVELES IMPRESIONANTES. EL 80%

DE LA POBLACION AMERICANA CONTABA CON VIDEOCASETERA, LO QUE IMPLICABA UN GASTO Y UNA TAREA MAS ARDUA.

BURNSIDE ESTIMO QUE, PARA QUE FUERA EFECTIVA, SE REQUERIA UNA INVERSION SUBSTANCIAL DE NO MENOS DE DIEZ MIL MILLONES DE DOLARES.

DE ACUERDO CON UN ESTUDIO REALIZADO POR HOWARD LITCHMAN DE CINEPLEX ODEON - QUIEN A SU VEZ PLANEO UNA CAMPAÑA SIMILAR EN AUXILIO DE LAS SALAS CINEMATOGRAFICAS - LOS BENEFICIOS OBTENIDOS DE UNA INVERSION DE ESA MAGNITUD OSCILABAN ENTRE EL 60 Y EL 68%.

TODO ESTO NOS MUESTRA LA MAGNITUD DEL MERCADO QUE REPRESENTAN LOS VIDEOCASSETTES.

EN MEXICO, APARECIO EL SISTEMA VHS Y MUY POCO TIEMPO DESPUES EL BETA, PERO ESTE ULTIMO TUVO UNA PENETRACION EN EL MERCADO TREMENDAMENTE FUERTE. PRACTICAMENTE LA MARCA SONY HIZO QUE EL SISTEMA BETAMAX FUERA CASI UNICO EN EL PAIS. EL COSTO DE LOS EQUIPOS (VIDEOCASETERAS) ERA MUY BAJO, PRINCIPALMENTE PORQUE LAS VIDEOCASETERAS QUE LLEGARON AL PAIS NO PAGARON DERECHOS, POR LO QUE SE PODIAN OFRECER A PRECIOS MUY ATRACTIVOS.

EN LA ACTUALIDAD, LOS FORMATOS BETAMAX TIENDEN A DESAPARECER EN CASI TODOS LOS MERCADOS, QUEDANDO EN EL ORDEN MUNDIAL SOLO UN GRUPO MUY REDUCIDO DE MARCAS Y MERCADOS ACTIVOS EN BETAMAX. NUESTRO PAIS MUESTRA HOY EN DIA UNA TENDENCIA MUY MARCADA A LA DESAPARICION DEL FORMATO BETA, PERO AUN EXISTE DEMANDA PARA ESTE. LA EXTINCION, CURIOSAMENTE, SIGUE UNA RUTA MUY DEFINIDA; EN EL NORTE DEL

PAIS PRACTICAMENTE YA NO EXISTE BETAMAX (POR LA PROXIMIDAD CON ESTADOS UNIDOS, EN DONDE YA NO HAY) Y SUBE LA PROPORCION DEL SISTEMA BETA SEGUN SE RECORRA EL PAIS HACIA EL SUR DE LA REPUBLICA. HAY LUGARES EN EL SURESTE EN DONDE DOMINA AUN ESTE FORMATO.

EL SISTEMA QUE PREVALECE ACTUALMENTE EN EL MERCADO NACIONAL ES EL VHS, AUNQUE TAMBIEN HAY PARTICIPACION DE SUS VARIANTES VHS-C Y S-VHS (VHS COMPACTO Y SUPER VHS). OTRO FORMATO QUE COMPARTI EL MERCADO (AUNQUE DE MANERA SUMAMENTE REDUCIDA) ES EL DE 8MM DE SONY. ESTE VA CRECIENDO GRACIAS A SU UTILIZACION EN LAS CAMCORDERS, ESTO ES, LAS CAMARAS PARA GRABACION DE VIDEOCASSETTE QUE CADA VEZ SE USAN MAS.

- ORIGEN DE MAGNETIC, S.A. DE C.V.

EL USO DEL VIDEOCASSETTE EN MEXICO, ASI COMO EN TODO EL MUNDO, HA VENIDO CRECIENDO PROGRESIVAMENTE DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS Y SE ESPERA QUE SIGA LA MISMA TENDENCIA POR VARIOS AÑOS MAS.

TAL VEZ EL USO MAS FRECUENTE DEL VIDEOCASSETTE, EN LA ACTUALIDAD, SEA LA GRABACION DE PELICULAS PARA RENTA EN CLUBES DE VIDEO. ESTA PRACTICA SE HA GENERALIZADO MUCHO GRACIAS A LAS ENORMES VENTAJAS QUE OFRECE AL PUBLICO. ES POSIBLE ESCOGER LA PELICULA QUE SE ANTOJE (DE ENTRE CIENTOS DE TITULOS QUE ABARCAN LOS MAS DIVERSOS GENEROS) Y LLEVARLA AL HOGAR PARA DISFRUTARLA CON LA MAYOR COMODIDAD.

PARA SATISFACER A ESTE MERCADO ES NECESARIO PROVEER EL VIDEOCASSETTE VIRGEN (O SEA, SIN GRABAR) Y CON LA DURACION DE GRABACION MAS APROXIMADA A LAS NECESIDADES DE CADA PELICULA. LAS COMPAÑIAS REPRODUCTORAS SON LAS QUE SE ENCARGAN DE REPRODUCIR UNA PELICULA OBTENIENDO CIENTOS O MILES DE COPIAS.

EN MEXICO HAN PARTICIPADO VARIAS MARCAS EN EL RAMO DEL VIDEOCASSETTE. FUJI HA SIDO UNA DE ELLAS, PERO SE HA CARACTERIZADO POR UNA CALIDAD INMEJORABLE. LA EMPRESA FUJI FOTO, S.A. DE C.V. SE HA DEDICADO A IMPORTAR DESDE JAPON EL VIDEOCASSETTE FUJI Y, DEBIDO A QUE DICHO PRODUCTO ES DE

CALIDAD E IMPORTADO, OBSERVO QUE EL PRECIO ERA UN FACTOR QUE NO PERMITIA MAYOR PENETRACION EN EL MERCADO DE DUPLICACION A PESAR DE LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.

EL VIDEOCASSETTE FUJI MANUFACTURADO EN JAPON VIENE EN PRESENTACION INDIVIDUAL Y CON LONGITUDES DE CINTA COMERCIALES (30, 60, 90, 120 Y 160 MINUTOS); AUNQUE LA CALIDAD DE LA CINTA ES EXCELENTE, ESTOS VIDEOCASSETTES TIENEN LA DESVENTAJA (PARA EL REPRODUCTOR) DE SER CAROS Y CONTENER UNA CANTIDAD DE CINTA QUE NO SE AJUSTA EXACTAMENTE A SUS NECESIDADES.

PARA PODER COMPETIR EN EL MERCADO, LA DIRECCION DE FUJI FOTO EVALUO LA POSIBILIDAD DE EMOBINAR VIDEOCASSETTES Y ASI PODER PROVEER CON MAYOR OPORTUNIDAD, A UN PRECIO MAS BAJO Y A LA MEDIDA QUE SE PIDIERA EL PRODUCTO. ADICIONALMENTE SE PODRIAN OBTENER VENTAJAS COMO: COSTO MENOR COMPARANDO CON LOS DERECHOS DE IMPORTACION, INVERSION MENOR EN INVENTARIOS, OPORTUNIDAD DE MANEJAR EL FORMATO BETA AUN CUANDO JAPON YA NO LO ELABORA, VERSATILIDAD EN LA MEZCLA DE PRODUCTOS Y POSIBILIDAD DE MANEJAR OTRAS MARCAS.

ANTE LOS CAMBIOS QUE SE PRESENTAN CON EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO TAMBIEN EXISTE INQUIETUD EN CUANTO A LA POSIBLE PENETRACION DE FABRICANTES EXTRANJEROS.

TAMBIEN SE CONSIDERARON CIERTAS CONDICIONES QUE PODRIAN SER APROVECHADAS PARA UN ARRANQUE SATISFACTORIO DE UNA PLANTA DE EMOBINADO: RELACIONES COMERCIALES QUE FUJI FOTO YA SOSTENIA CON REPRODUCTORES DE VIDEO, APOYO DE FUJI A NIVEL INTERNACIONAL EN CUANTO A PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y DE

MATERIAS PRIMAS, UN LOCAL INDUSTRIAL CON UNA CAMARA REFRIGERADA ADECUADA PARA EL PROCESO, LOS CANALES Y MEDIOS DE COMERCIALIZACION DE FUJI FOTO EN LA REPUBLICA MEXICANA.

SE PROCEDIO A RECOPIRAR DATOS TALES COMO: EVALUACION DEL MERCADO POTENCIAL, PRECIOS DE PRODUCTOS SIMILARES, CARACTERISTICAS DE LA MATERIA PRIMA, NIVEL DE CAPACITACION NECESARIA, ETC.

SE LLEGO A LA CONCLUSION DE QUE ERA FACTIBLE SALIR AL MERCADO CON UN PRODUCTO COMPETITIVO Y CON UNA CALIDAD SATISFACTORIA, ADEMAS DE SER FABRICADO (AL MENOS PARCIALMENTE) EN NUESTRO PAIS.

FUE A MEDIADOS DE 1991 CUANDO SE CONSTITUYO LEGALMENTE MAGNETIC, S.A. DE C.V. Y EL RESTO DE ESE AÑO FUE DEDICADO PARA HABILITAR EL LOCAL DISPONIBLE. EN ENERO DE 1992 SE HICIERON LAS PRIMERAS PRUEBAS DE PRODUCCION. DURANTE ESE AÑO SE PRODUJO CON MENOR CAPACIDAD DE LA ACTUAL (SOLO HABIA 2 MAQUINAS PARA VHS Y 1 PARA BETA). EL VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL FUE DE 52,700 BETA Y DE VHS FUERON 461,300 TOTALIZANDO 514,000 PIEZAS ENTRE AMBOS FORMATOS.

SE DECIDIO FORMAR LA EMPRESA "MAGNETIC" MISMA QUE ACTUALMENTE ESTA OPERANDO CON BUENOS RESULTADOS.

PARA LA FORMULACION DE LA PRESENTE TESIS SE TOMA COMO PUNTO DE PARTIDA ESTA EMPRESA Y A CONTINUACION SE HACE LA DESCRIPCION ACTUAL DE LA PLANTA Y UNA SERIE DE CONSIDERACIONES ENTORNO A LA INDUSTRIA DE VIDEOCASSETTES.

CAPITULO 1 DESCRIPCION DE LA PLANTA ACTUAL

1.1 DESCRIPCION GENERAL

EL ENSAMBLE DEL VIDEOCASSETTE EN ESTA PLANTA CONSISTE SOLAMENTE EN EMBOBINAR LA CINTA MAGNETICA DE MEDIA PULGADA DE ANCHO DENTRO DEL CARTUCHO PRE-ENSAMBLADO. EXISTEN OTROS PROCEDIMIENTOS PARA ENSAMBLAR VIDEOCASSETTE, PERO ESTA ES LA MANERA MAS PRACTICA DE HACERLO. ESOS PROCEDIMIENTOS VARIAN ESENCIALMENTE DEPENDIENDO DE LA MANERA COMO SE CONSIGA LA MATERIA PRIMA. SE PUEDE COMPRAR EL VIDEOCASSETTE TOTALMENTE DESARMADO Y ENTONCES SE TIENEN QUE DISEÑAR LOS PROCESOS DE SUB-ENSAMBLE PARA LLEGAR AL ENSAMBLE FINAL. ESTO REQUIERE MAYOR MANO DE OBRA, MAYOR CONTROL SOBRE LAS DIFERENTES PIEZAS (ALREDEDOR DE 30 PIEZAS POR CASSETTE), MAYOR CONTROL DE CALIDAD, MAYOR ESPACIO DE ALMACENAMIENTO, MAYOR GENERACION DE DESPERDICIOS, MAYOR MANIPULACION DEL PRODUCTO, ETC. ANTE ESTAS COMPLICACIONES, EL ESCASO AHORRO QUE PODRIA REPRESENTAR Y LA CONSISTENCIA EN LA CALIDAD QUE OFRECEN LOS PROVEEDORES DEL CASSETTE PRE-ENSAMBLADO, SE OPTO POR LA ALTERNATIVA DESCRITA INICIALMENTE EN ESTE PARRAFO.

PARA ESTE PROCESO SE REQUIERE LO SIGUIENTE: CASSETTE PRE-ENSAMBLADO (CONOCIDO EN EL MEDIO INTERNACIONAL COMO SHELL O V-0, LEIDO "VE CERO"), CINTA MAGNETICA DE MEDIA PULGADA DE

ANCHO, CINTA DE EMPALME (SPLICING-TAPE) Y MAQUINAS DE EMBOBINADO O CARGADORAS (EN INGLES "LOADERS").

BASANDONOS EN LA SIMPLICIDAD DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL PROCESO, DESCRIBIREMOS A ESTE SIGUIENDO A CADA COMPONENTE EN SU RECORRIDO POR LA PLANTA.

1.1.1 CARTUCHO (SHELL)

SE RECIBE UN CONTENEDOR SELLADO DE ORIGEN CONTENIENDO 110,000 PIEZAS EN EL CASO DEL FORMATO VHS Y 40,000 PIEZAS EN EL CASO DEL FORMATO BETA.

EL CARTUCHO PUEDE VENIR EN DOS TIPOS DIFERENTES: CON CENTRO GRANDE (RECOMENDADO PARA VIDEOCASSETTES DE DURACION MENOR A 60 MINUTOS) Y CON CENTRO CHICO (PARA DURACIONES MAYORES DE 60 MINUTOS).

EN AMBOS CASOS, LA PRESENTACION ES IGUAL: CAJA EXTERIOR DE CARTON CORRUGADO, BOLSA DE POLIETILENO, 10 PAQUETES DE PVC ENCOGIBLE CON 10 PIEZAS CADA UNO (100 PIEZAS POR CAJA).

SE DESCARGA EL CONTENEDOR MANUALMENTE SOBRE UNA TARIMA ESTIBANDO 10 CAJAS POR NIVEL HASTA LLEGAR A 5 NIVELES. DE ESTE MODO, CADA TARIMA QUEDA CONTENIENDO 5,000 PIEZAS.

SE RECOGE LA TARIMA CON UN PATIN HIDRAULICO TRANSPORTANDO LAS 5,000 PIEZAS HASTA EL ALMACEN DE MATERIA PRIMA EN DONDE PERMANECE ALMACENADO EL MATERIAL HASTA QUE SEA REQUERIDO PARA EL PROCESO.

SE TRANSPORTA DESDE EL ALMACEN DE MATERIA PRIMA HASTA UNA ZONA PREVIA A LA CODIFICACION. DE AQUI SE VAN TOMANDO CAJAS PARA DESEMPACAR EL MATERIAL E IRLO COLOCANDO SOBRE LA MESA DE CODIFICADO. SE ORDENAN LAS 100 PIEZAS SOBRE UNA CHAROLA DEJANDO EL CARTUCHO CON EL LADO OPUESTO A LA PUERTA COMO CARA SUPERIOR. EN ESA CARA SE IMPRIME EL CODIGO DEL PRODUCTO. LOS CODIGOS CONSISTEN EN LO SIGUIENTE: PARA EL FORMATO BETA SERA "L-XXX" EN DONDE LA "L" SIGNIFICA "LONGITUD" Y "XXX" SERAN TRES DIGITOS QUE CORRESPONDAN A DICHA LONGITUD DE CINTA CONSIDERADA EN PIES; PARA EL FORMATO VHS SERA "T-XXX" EN DONDE LA "T" SIGNIFICA "TIEMPO" Y "XXX" SERAN TRES DIGITOS QUE CORRESPONDAN A LA DURACION DE GRABACION EN MINUTOS CUANDO LA VELOCIDAD DE GRABACION SEA SP (SP = STANDARD PLAY).

SE COLOCAN LAS 100 PIEZAS CODIFICADAS EN UN CARRO DE SERVICIO FORMADO POR SEIS CHAROLAS SIMILARES A LAS DE CODIFICADO. NORMALMENTE SE VAN FORMANDO LOS CARROS YA PREPARADOS HASTA QUE SE COMPLETEN CINCO DE ELLOS. ESTO EQUIVALE A LOTES DE 3,000 PIEZAS.

CUANDO ESTAN LISTOS LOS CINCO CARROS, ESTOS SON LLEVADOS HACIA EL INTERIOR DEL AREA DE EMBOBINADO EN DONDE ESPERARAN SU TURNO PARA SER CARGADOS DE CINTA (EMBOBINADOS).

EL CARRO EN TURNO ES ACERCADO A LAS MAQUINAS EMBOBINADORAS PROCURANDO DEJARLO EN UNA ZONA CENTRADA FRENTE A LAS MAQUINAS DE VHS O A UN LADO DE LA MAQUINA BETA CUANDO SE TRATE DE ESTE FORMATO.

EL OPERADOR TOMA LOS CASSETTES DE 10 EN 10 PARA APILARLOS EN EL DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE LA MAQUINA

LA MAQUINA EMOBINA LA CINTA MAGNETICA DENTRO DEL CASSETTE Y POSTERIORMENTE SACA EL VIDEOCASSETTE AL APILADOR DE EXTRACCION DE LA MAQUINA. AQUI PUEDEN ACUMULARSE HASTA 18 PIEZAS TERMINADAS.

EL OPERADOR TOMA LOS VIDEOCASSETTES TERMINADOS DE CADA MAQUINA Y LOS COLOCA EN EL CARRO DE DONDE FUERON EXTRAIDOS LOS CASSETTES.

CUANDO EL CARRO SE COMPLETA CON LAS 600 PIEZAS ES MOVIDO HACIA UN AREA PROXIMA EN DONDE ESPERARA A SER RECOGIDO.

EL CARRO SERA ENTONCES LLEVADO A LA ZONA PREVIA A LA OPERACION DE ENVOLTURA Y ESPERARA A SER PROCESADO.

EL PROCESO DE ENVOLTURA CONSISTE EN LO SIGUIENTE: EL OPERADOR VA TOMANDO LOS VIDEOCASSETTES DE 10 EN 10 PIEZAS, LAS INTRODUCE EN EL MATERIAL ENCOGIBLE (ES UN ROLLO DOBLADO), CIERRA LA SELLADORA (DOS RESISTENCIAS EN "L") CORTANDO Y SELLANDO TERMICAMENTE EL MATERIAL AL MISMO TIEMPO, COLOCA EL PAQUETE EMBOLSADO SOBRE UNA BANDA TRANSPORTADORA QUE CAMINA DENTRO DE UN TUNEL CON TEMPERATURA. ES ADENTRO DE ESTE TUNEL EN DONDE EL MATERIAL DE ENVOLTURA SE PEGA AL PRODUCTO YA QUE ES TERMO-ENCOGIBLE. AL FINAL DE LA BANDA TRANSPORTADORA SE ENCUENTRA EL OTRO OPERARIO QUIEN TOMA CADA UNO DE LOS PAQUETES, LOS REVISA Y LOS INTRODUCE EN LAS CAJAS DE CARTON QUE EL MISMO ARMO PREVIAMENTE.

LA CAJA ES MARCADA CON EL TIPO DE VIDEOCASSETTE QUE CONTIENE Y ES SELLADA CON CINTA ADHESIVA CUANDO SE COMPLETAN LOS 100 VIDEOCASSETTES.

CADA CAJA SE VA COLOCANDO SOBRE UNA TARIMA PARA QUEDAR DE LA MISMA MANERA EN QUE SE ESTIBABA EL CARTUCHO.

CUANDO LA TARIMA ESTA LISTA CON LAS 5,000 PIEZAS ES LLEVADA HACIA EL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO EN DONDE PERMANECERA ALMACENADO EL PRODUCTO HASTA QUE SE PREPARE PARA EMBARCAR.

DE AQUI SE LLEVA EL PRODUCTO HASTA LA ZONA DE ALMACENAJE TEMPORAL CUANDO SE PREPARA UN PEDIDO PARA ENTREGA.

CUANDO LLEGA LA UNIDAD DE TRANSPORTE QUE SE LLEVARA EL PRODUCTO, ESTE ES CARGADO A DICHA UNIDAD DANDO POR TERMINADO EL CICLO EN LA PLANTA.

1.1.2 CINTA MAGNETICA

LA CINTA MAGNETICA LLEGA EN CAMIONES REFRIGERADOS YA QUE REQUIERE CONDICIONES OPTIMAS EN CUANTO A TEMPERATURA.

EL EMBARQUE ESTA CONSTITUIDO POR 20 TARIMAS (PALLETS) QUE CONTIENEN 240 ROLLOS DE CINTA MAGNETICA (PANCAKES) CADA UNA. CADA ROLLO DE CINTA MAGNETICA TIENE 5,010 METROS DE LONGITUD POR LO QUE PUEDE DESCRIBIRSE AL EMBARQUE COMO 4,800 ROLLOS DE CINTA O 24,000 KILOMETROS DE CINTA MAGNETICA.

SE DESCARGA EL CAMION Y SE LLEVAN LAS TARIMAS HACIA LA ZONA DE ENVOLTURA. ESTA ES LA ZONA EN DONDE SE ALMACENA LA CINTA YA QUE ES UN AREA QUE NORMALMENTE QUEDA ENCERRADA (LIBRE DE POLVO) Y PERMANENTEMENTE TIENE FUNCIONANDO UN SISTEMA DE

AIRE LAVADO QUE MANTIENE UN CLIMA APROPIADO Y ESTABLE PARA EL ALMACENAJE DE ESTE PRODUCTO.

LA PRESENTACION DE LA CINTA VIENE DE LA SIGUIENTE MANERA: UNA CAJA EXTERNA DE CARTON SUPER-REFORZADO MONTADA SOBRE UNA TARIMA DE MADERA Y ALREDEDOR DE ESTA CAJA UNA ENVOLTURA DE POLIETILENO EN VARIAS VUELTAS. ADENTRO HAY 30 PAQUETES CON OCHO CINTAS CADA UNO. LOS PAQUETES ESTAN FORMADOS POR UNA GRUESA TAPA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, UN DISCO SEPARADOR DE HULE ESPUMA, OCHO CINTAS MAGNETICAS ALTERNADAS CON DISCOS SEPARADORES Y LA ULTIMA TAPA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO TAMBIEN. ESTOS PAQUETES ESTAN ENVUELTOS CON POLIETILENO ENCOGIBLE. LOS PAQUETES ESTAN COLOCADOS DE MANERA QUE FORMAN DOS NIVELES CON TRES HILERAS DE CINCO PAQUETES.

AQUI SE ABREN LAS CAJAS DE CINTA ELIMINANDO LOS CARTONES, PLASTICOS Y TARIMAS PARA LLEVAR LOS PAQUETES EN TARIMAS DE PLASTICO HACIA LA ZONA DE NORMALIZACION. ESTA AREA ES MUCHO MAS CRITICA EN LO REFERENTE AL CONTROL DE POLVOS Y AL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD. ES UNA CAMARA PERFECTAMENTE AISLADA, CON CORTINA DE AIRE EN LA ENTRADA Y AIRE ACONDICIONADO DIRECCIONADO CON FILTRACION DE AIRE POR MEDIO DE FILTRO ABSOLUTO (HEPA).

LA NORMALIZACION CONSISTE EN UN TIEMPO DE ADAPTACION DE LA CINTA MAGNETICA A LA TEMPERATURA Y HUMEDAD QUE EXISTEN EN EL AREA DE CARGADO. ESTO ES NECESARIO PORQUE EL CARGADO (O EMBOBINADO) ES REALIZADO A ALTAS VELOCIDADES Y, SI LAS CONDICIONES NO SON FAVORABLES, EXISTE EL RIESGO DE QUE LA

EMULSION MAGNETICA SE REBLANDEZCA Y SE PEGUE. SI ESTO OCURRE, EL PROCESO SE DETIENE OCASIONANDO PERDIDAS Y DEMORAS. OTRO RIESGO ES LA GENERACION DE ELECTRICIDAD ESTATICA QUE OCASIONA "CHISPАЗOS" QUE DAÑAN A LA CINTA. EN AMBOS CASOS PUEDE RESULTAR UN DETERIORO DE LA CALIDAD.

EN EL AREA DE NORMALIZADO SE ELIMINAN LAS ENVOLTURAS Y LOS MATERIALES DE EMPAQUE DE LOS PAQUETES DE CINTAS Y SE COLOCAN ESTAS EN CARROS CON BRAZOS (ARBOLES) EN DONDE QUEDAN TOTALMENTE EXPUESTAS AL AIRE. ASI ADQUIEREN LA NORMALIZACION COMPLETA. EL TIEMPO MINIMO REQUERIDO PARA NORMALIZACION ES DE 24 HORAS.

EL ARBOL ES LLEVADO AL AREA DE EMOBINADO Y AHI SE DISTRIBUYEN LAS CINTAS EN LAS MAQUINAS QUE LO VAYAN REQUIRIENDO. CUANDO UNA MAQUINA TERMINA UNA CINTA, QUEDA UN CENTRO DE PLASTICO (HUB) QUE ES DEPOSITADO EN LA PARTE INFERIOR DE LOS CARROS DE VIDEOCASSETTES PARA SER SACADOS DE ESA AREA.

TERMINA ENTONCES EL RECORRIDO DE LA CINTA MAGNETICA PARA CONVERTIRSE EN LAS MAQUINAS EN VIDEOCASSETTES TERMINADOS.

1.1.3 EMOBINADO DE LA CINTA EN LOS CARTUCHOS

EL PROCESO DE EMOBINADO LO REALIZAN LAS MAQUINAS DE UNA MANERA AUTOMATICA Y, ASI, EL OPERARIO SOLO SE ENCARGA DE ALIMENTARLAS CON CARTUCHOS Y CON CINTA MAGNETICA Y DE RETIRAR EL PRODUCTO TERMINADO. OTRO MATERIAL QUE CONSUME

LA MAQUINA ES LA CINTA EMPALMADORA (SPlicing TAPE) QUE SIRVE PARA UNIR LA CINTA GUIA DEL CARTUCHO CON LA CINTA MAGNETICA. ESTE PRODUCTO TAMBIEN LO ALIMENTA EL OPERADOR.

EL CARTUCHO VIENE ENSAMBLADO COMO SE DESCRIBE A CONTINUACION DE UNA MANERA SIMPLE: LA TAPA INFERIOR QUE SOSTIENE AL RESTO DE LAS PIEZAS, DOS CARRETES EN DONDE SE EMBOBINA LA CINTA, UNA CINTA GUIA TRANSPARENTE DE POLIESTER QUE UNE A AMBOS CARRETES, UNA SERIE DE PARTES QUE FORMAN EL SISTEMA DE GUIADO DE CINTA ASI COMO TAMBIEN EL BLOQUEO DE LOS CARRETES Y, FINALMENTE, UNA TAPA SUPERIOR CON UNA PUERTA QUE PROTEGE LA PARTE EXPUESTA DE LA CINTA. ESTA TAPA ES LA QUE TIENE VENTANA PARA PODER OBSERVAR EL INTERIOR DEL VIDEOCASSETTE.

SON COLOCADAS DOS CINTAS EN CADA MAQUINA DE VHS (LA DE BETA SOLO TIENE PARA UNA CINTA) Y SE ENHEBRA A TRAVES DE VARIOS RODILLOS GUIAS. ESTOS HACEN QUE LA CINTA PASE POR UNAS CINTAS LIMPIADORAS PARA EVITAR EXCESOS DE PARTICULAS MAGNETICAS U OTROS MATERIALES. TAMBIEN HACEN QUE TENGA PLENO CONTACTO LA CINTA CON EL RODILLO DE MEDICION, QUIEN SE ENCARGA DE MEDIR LA CANTIDAD DE CINTA QUE SE ESTA UTILIZANDO EN CADA VIDEOCASSETTE. LA MAQUINA TIRA LOS 10 PRIMEROS METROS DE CINTA DE CADA ROLLO YA QUE SON LOS MAS EXPUESTOS AL CONTACTO FISICO CON OTROS CUERPOS EN SU MANEJO. LA CINTA QUEDA PREPARADA PARA SU USO SOBRE MESAS DE VACIO.

LA MAQUINA TIENE UN RECEPTOR DE CARTUCHOS EN EL QUE PUEDEN ALMACENARSE ALREDEDOR DE 10 PIEZAS. DE AQUI VA TOMANDO UNO A UNO LOS CARTUCHOS DE MANERA AUTOMATICA. DEPOSITA EL

CARTUCHO A TRABAJAR EN LA SECCION DE EMOBINADO. ABRE LA PUERTA DE PROTECCION, EXTRAE LA CINTA GUIA Y LA DEPOSITA SOBRE MESAS DE VACIO, CORTA LA CINTA GUIA, CAMBIA UNA DE LAS MESAS POR OTRA CON EL EXTREMO DE LA CINTA, UNE LA GUIA CON LA MAGNETICA POR MEDIO DE LA CINTA EMPALMADORA, EMOBINA LA CANTIDAD DE CINTA PRE-PROGRAMADA, ADHIERE LA CINTA DE VIDEO SOBRE LAS MESAS DE VACIO, LA CORTA, CAMBIA LAS MESAS OTRA VEZ, UNE EL OTRO EXTREMO DE GUIA CON EL FINAL DE LA MAGNETICA, GUARDA LA CINTA EXTRAIDA, CIERRA LA PUERTA DEL CASSETTE Y EXPULSA EL VIDEOCASSETTE AL APILADOR DE PRODUCTO TERMINADO. AQUI PUEDEN ESPERAR A SER ALMACENADOS HASTA 18 PIEZAS. LAS MAQUINAS TIENEN VARIOS FOTOSENSORES QUE REALIZAN MULTIPLES FUNCIONES; DETIENEN EL PROCESO EN CASO DE FALTA DE MATERIAL, INDICAN EN DONDE ESTA EL PROBLEMA Y EN QUE CONSISTE, PARAN TAMBIEN SI SE LLENA EL APILADOR DE CASSETTES, ETC.

1.2 PROCESO

LAS CARTAS DE PROCESO NOS DAN UNA DESCRIPCION SISTEMATICA DE UN PROCESO O CICLO DE TRABAJO, CON EL SUFICIENTE DETALLE PARA EL ANALISIS Y DESARROLLO DE METODOS DE MEJORAMIENTO. ADEMAS DE QUE SON UNA EXCELENTE HERRAMIENTA PARA LA PRESENTACION DE PROPUESTAS DE METODOS MEJORADOS A TODOS LOS NIVELES ADMINISTRATIVOS.

1.2.1 CURSOGRAMA ANALITICO (SINOPTICO)

EL CURSOGRAMA ANALITICO O CARTA DE PROCESO DE OPERACION ES UNA REPRESENTACION GRAFICA DE LOS PUNTOS POR LOS CUALES LOS MATERIALES SON INCORPORADOS EN LOS PROCESOS, LA SECUENCIA DE INSPECCION Y TODAS LAS OPERACIONES EXCEPTO LAS ENVUELTAS EN EL MANEJO DE MATERIALES.

EL CURSOGRAMA ANALITICO DE MAGNETIC LO PODEMOS OBSERVAR EN LA FIGURA N°1 CON LA SIGUIENTE SECUENCIA DE OPERACIONES :

OPERACION 1	DESCARGAR CONTENEDOR DE 1,100 CAJAS
INSPECCION 1	VERIFICAR CANTIDAD Y ESTADO DEL MATERIAL
OPERACION 2	DESEMPACAR E IMPRIMIR CODIGO 100 PZS

- OPERACIONES 3 a 7 REPETIR OPERACION 2 HASTA 600 PIEZAS
- INSPECCION 2 REVISAR CODIGOS Y CANTIDAD (600 PZS)
- OPERACION 8 DESCARGAR TRAILER CON 20 TARIMAS
- INSPECCION 3 VERIFICAR CANTIDAD Y ESTADO DEL MATERIAL
- OPERACION 9 NORMALIZAR HUMEDAD Y TEMPERATURA
- OPERACION 10 EMOBINAR 600 PIEZAS EN UNA MEDIDA
- INSPECCION 4 VERIFICAR CANTIDAD/CALIDAD EMOBINADO
- OPERACION 11 ENVOLVER DE 10 EN 10 Y EMPACAR 100
- OPERACION 12 PREPARAR EMBARQUE SOLICITADO

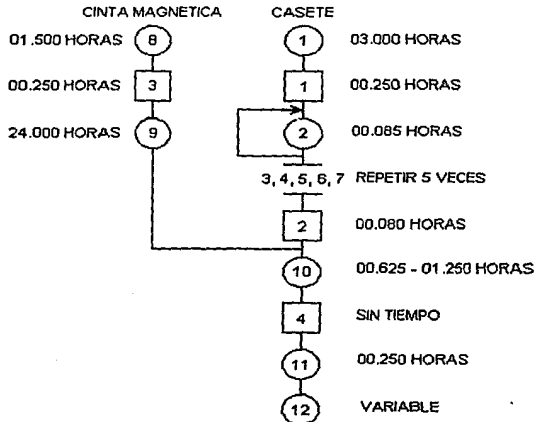


FIGURA N. 1 CURSOGRAMA ANALITICO

DESCRIPCION DEL CURSOGRAMA

EN EL PROCESO ACTUAL SE DISPONE DE DOS EMPLEADOS PARA REALIZAR VARIAS TAREAS DIFERENTES: DESCARGAR LOS TRAILERS CON MATERIAS PRIMAS, ACOMODAR LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO, ENVOLVER Y EMPACAR EL PRODUCTO TERMINADO, CODIFICAR LOS CARTUCHOS Y PREPARAR LOS CARROS PARA EMBOBINAR, PREPARAR Y ENTREGAR LOS EMBARQUES DE VENTAS. PARA EL PROCESO DE EMBOBINADO HAY DOS EMPLEADOS TAMBIEN, QUIENES SE ENCARGAN DE ALIMENTAR A LAS MAQUINAS CON CASETES, CINTAS MAGNETICAS Y CINTAS EMPALMADORAS, LES RETIRAN EL PRODUCTO TERMINADO A DICHAS MAQUINAS Y DESEMPACAN LOS ROLLOS DE CINTA PARA COLOCARLOS EN LOS ARBOLES DE NORMALIZACION. OTRA PERSONA SE ENCARGA DE LA SUPERVISION DE LAS OPERACIONES ASI COMO DEL CONTROL DE CALIDAD. EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS LO REALIZAN ENTRE ESTE SUPERVISOR Y EL GERENTE DE LA EMPRESA, QUIEN DESEMPEÑA A SU VEZ LABORES DE PROGRAMACION, ANALISIS, CONTROL Y COORDINACION. ESTO NOS MUESTRA UN TOTAL DE SEIS PERSONAS LABORANDO EN LA PLANTA. LAS ACTIVIDADES DE COMPRAS, VENTAS Y CONTABILIDAD SE LLEVAN A CABO EN LAS OFICINAS DE FUJI FOTO, S.A. DE C.V.

OPERACION 1: EL CASETE ES IMPORTADO EN CONTENEDORES QUE VIENEN SELLADOS. CUANDO LLEGA EL CONTENEDOR, HAY QUE VERIFICAR QUE LA PLATAFORMA QUEDE BIEN ALINEADA CON EL ANDEN. ESTE ULTIMO FUE CONSTRUIDO DE MANERA QUE SU ALTURA COINCIDE

CON EL ESTANDAR DE ALTURA DE LAS PLATAFORMAS DE TRAILERS. EN SEGUIDA, SE DEBEN ABRIR LOS SELLOS QUE BLOQUEAN LOS MECANISMOS DE APERTURA DE LAS PUERTAS. EN LA ZONA DE CARGA Y DESCARGA SE PREPARA UNA TARIMA PARA PODER IR ACOMODANDO AHI LAS CAJAS. SE PONEN 10 CAJAS POR NIVEL Y 5 NIVELES DE ALTURA. COMO VIENEN 1,100 CAJAS Y CABEN 50 POR TARIMA, SE UTILIZAN 22 TARIMAS. ESTA OPERACION ES LLEVADA A CABO POR 2 TRABAJADORES Y TARDA APROXIMADAMENTE 3 HORAS, PERO INCLUYENDO EL ACOMODO DE LAS TARIMAS EN EL AREA DE ALMACEN.

LAS MEDIDAS DEL CASETE VHS SON 188 X 104 X 25 MILIMETROS. LAS DE UN PAQUETE DE 10 PIEZAS SON 104 X 188 X 250 MMS. LAS MEDIDAS EXTERIORES DE UNA CAJA DE 100 PIEZAS SON 535 X 265 X 391 MMS. EL AREA OCUPADA POR UNA TARIMA ES DE 1.335 X 1.070 METROS (1.43 M² APROXIMADAMENTE) Y UNA ALTURA DE ALREDEDOR DE 1.955 MTS.

EN EL CASO DEL BETA SON ASI: CASETE = 96 X 156 X 25 MMS, PAQUETE = 96 X 156 X 250 MMS, CAJA = 495 X 265 X 327 MMS, TARIMA = 1.325 X 1.060 METROS (1.40 M² APROXIMADAMENTE) Y 1.635 METROS DE ALTURA.

LA TARIMA DE CINTA MIDE 1.210 X 1.050 METROS DE BASE POR 0.940 METROS DE ALTURA.

INSPECCION 1 ESTA SE EFECTUA SIMULTANEAMENTE A LA DESCARGA, AUNQUE SE COMPLETA CON UNA OBSERVACION FINAL AL TERMINAR DE ACOMODAR LAS TARIMAS. SE PUEDEN CONSIDERAR 15 MINUTOS ADICIONALES AL TIEMPO DE DESCARGA.

OPERACION 2 SE LLEVA UNA TARIMA AL AREA DE CODIFICACION Y AHI SE VAN TOMANDO LAS CAJAS, UNA A UNA. SE ABRE EL CORRUGADO. SE EXTRAE UN PAQUETE, SE ELIMINA LA ENVOLTURA, SE

COLOCA SOBRE LA MESA DE CODIFICADO. SE REPITE LA OPERACION CON LOS 9 PAQUETES RESTANTES. SE ENTINTA EL COJIN, SE IMPRIME EL CODIGO A LOS 100 CASETES. SE PASAN LAS PIEZAS AL CARRO DE SERVICIO. ESTO TARDA 5 MINUTOS APROXIMADAMENTE.

OPERACIONES 3, 4, 5, 6 Y 7 SE REPITE LA OPERACION HASTA COMPLETAR UN CARRO DE 600 PIEZAS (30 MINUTOS POR CARRO). NORMALMENTE SE PREPARAN 5 CARROS DE UNA VEZ (1.5 HORAS). ESTO LO REALIZAN LOS MISMOS TRABAJADORES QUE DESCARGAN LOS TRAILERS.

INSPECCION 2 SE REvisa QUE VAYAN LAS 600 PIEZAS Y QUE TODAS ESTEN CODIFICADAS CORRECTAMENTE. ESTO SE HACE CUANDO LOS PREPARADORES DE LOS CARROS LLEVAN A ESTOS AL AREA DE EMBOBINADO. TAMBIEN LO HACEN LOS OPERADORES DE LAS MAQUINAS PARA EVITAR CONFUSIONES Y LLEVAR DOBLE CONTROL.

OPERACION 8 EL CAMION REFRIGERADO QUE TRAE LA CINTA MAGNETICA CONTIENE 20 TARIMAS CERRADAS HERMETICAMENTE PARA PROTECCION DEL PRODUCTO. CADA TARIMA CONTIENE 240 ROLLOS DE CINTA POR LO QUE EL TOTAL CONTENIDO EN CADA EMBARQUE ES DE 4,800 ROLLOS. ES MAS FACIL DESCARGAR YA QUE SE TRATA DE 20 MOVIMIENTOS, PERO EL CUIDADO DEL MANEJO TIENE QUE SER MAYOR Y EL RECORRIDO DE CADA TARIMA ES MAYOR TAMBIEN. PARA ESTE TRABAJO SE EMPLEAN 1.5 HORAS. ESTO LO REALIZAN LOS MISMOS EMPLEADOS QUE DESCARGAN LOS CASETES.

INSPECCION 3 SE CHECA LA CANTIDAD Y EL ESTADO FISICO DE LAS TARIMAS. EN UNA DE LAS TARIMAS DE CADA EMBARQUE, APARECE UNA APERTURA QUE HACE EL PERSONAL DE ADUANAS; SE VERIFICA CON MAYOR AHINCO EL CONTENIDO DE ESTA TARIMA POR LA POSIBLE

CONTAMINACION QUE PUDIERA HABER SUFRIDO. EN ESTE PROCESO SE TOMAN 15 MINUTOS.

OPERACION 9 A MEDIDA QUE SE VAN LIBERANDO ESPACIOS EN EL AREA DE NORMALIZACION, SE DESEMPACA UNA TARIMA DE CINTA PARA OCUPAR EL AREA LIBRE. SE ELIMINAN LOS ELEMENTOS QUE PROTEJEN AL PRODUCTO Y SE LLEVAN LOS PAQUETES DE 8 CINTAS A NORMALIZAR SOBRE TARIMAS PLASTICAS PARA ESTA ZONA. SE DEJAN REPOSAR EN ESA CAMARA PARA QUE TODO EL MATERIAL TENGA LA MISMA TEMPERATURA. EL MINIMO NECESARIO SON 24 HORAS, PERO LA DURACION ES SIEMPRE MAYOR.

AQUI SE DESENVUELVEN LOS PAQUETES PARA EXPONER TOTALMENTE LA CINTA A LAS CONDICIONES DE ESE PARTICULAR AMBIENTE. SE COLOCAN LAS CINTAS EN LOS BRAZOS (RAMAS) DE UN CARRO ESPECIAL SEMEJANTE A UN ARBOL (ASI DENOMINADO). ESTO YA ES EFECTUADO POR LOS OPERADORES DE LAS MAQUINAS EMOBINADORAS.

OPERACION 10 EL TRABAJO DESEMPEÑADO AQUI CONSISTE EN ALIMENTAR A LAS MAQUINAS CON CINTA, CASETES Y CINTA DE EMPALME. LAS MAQUINAS HACEN LO QUE LOS OPERADORES LES PROGRAMAN. LOS FACTORES QUE PUEDEN SER MODIFICADOS EN LA PROGRAMACION SON: LONGITUD DE CINTA, TENSION DE CARGADO, VELOCIDAD MAXIMA DE EMOBINADO, FIN DE CARRETE (AVISA A LA MAQUINA EL DIAMETRO DE ROLLO EN QUE DEBE PREPARARSE PARA HACER EL CAMBIO DE ROLLO), CONTEO DE PIEZAS POR ROLLO (SI ASI SE REQUIERE), CONTEO DE PIEZAS EN MODO AUTOMATICO O DETERMINACION DE UN NUMERO DE PIEZAS POR LOTE, MEDICION DE LAS HORAS DE PRODUCCION E, INCLUSO, SI LA CINTA ESTA PRE-

GRABADA O SI ES VIRGEN. TODAS ESTAS CONDICIONES PUEDEN SER ALMACENADAS EN 32 MEMORIAS Y ASI SE AHORRA MUCHO TIEMPO DE ESTAR PROGRAMANDO.

LA DURACION POR CADA CARRO DE 600 PIEZAS EN ESTE PROCESO PUEDE VARIAR DE ACUERDO A LA LONGITUD PROGRAMADA. SI SE ELABORARA UN VIDEO PARA 5 MINUTOS DE GRABACION, TARDARIA 37.5 MINUTOS EN TERMINARSE UN CARRO. SI FUERA UN VIDEO PARA 135 MINUTOS DE GRABACION, TARDARIA 75 MINUTOS (1.25 HORAS). TODO ESTO CONSIDERANDO QUE SE EMPLEAN 4 MAQUINAS VHS PARA UN CARRO. EN EL CASO DE BETA SERIAN ENTRE 150 Y 300 MINUTOS (2.5 Y 5 HORAS POR CARRO).

INSPECCION 4 LOS OPERADORES DE MAQUINA TIENEN TIEMPO MAS QUE SUFICIENTE PARA ESTAR VERIFICANDO LA CALIDAD DEL EMBOBINADO AL MISMO TIEMPO QUE RETIRAN EL PRODUCTO DE LAS MAQUINAS. POR ESTA RAZON NO SE CONSIDERA UN TIEMPO ESPECIFICO PARA ESTA TAREA, PERO ES UN ASPECTO AL QUE SE DEBE DAR IMPORTANCIA.

OPERACION 11 CUANDO EXISTEN AL MENOS 5 CARROS TERMINADOS EN LA ZONA DE PREPARACION Y LA MISMA CANTIDAD CON PRODUCTO TERMINADO EN LA ZONA DE EMBOBINADO, LOS TRABAJADORES DE PREPARACION LLEVAN LOS CARROS A EMBOBINADO Y REGRESAN CON LOS TERMINADOS A LA MAQUINA DE ENVOLTURA. AQUI SE HACEN LOS PAQUETES DE 10 PIEZAS (CON PLASTICO TERMO-ENCOGIBLE) Y SE ARMAN LAS CAJAS DE CARTON PARA TERMINAR EL PROCESO. EL EQUIPO CONSISTE EN UNA SELLADORA Y UN TUNEL CON CALOR. MIENTRAS UN OPERADOR SELLA LA "BOLSA" Y LA INTRODUCE EN EL TUNEL, EL OTRO OPERADOR RECOGE EL PAQUETE QUE SALE DEL

TUNEL Y LO METE EN LA CAJA QUE EL MISMO ARMA PREVIAMENTE. CUANDO SE TERMINA DE LLENAR UNA CAJA, SE APLICA UNA TIRA DE CINTA ADHESIVA PARA CERRARLA.

OPERACION 12 DE AQUI SE LLEVAN LAS CAJAS AL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO. AHI PERMANECEN HASTA QUE SEAN REQUERIDAS PARA SU VENTA. SOLO RESTA TRANSPORTAR EL PRODUCTO HASTA LA ZONA DE CARGA Y DESCARGA.

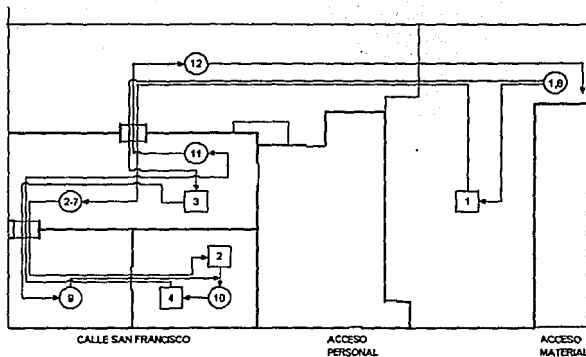


FIGURA N° 2 VISTA EN PLANTA DEL CURSOGRAMA

EN LA FIGURA N°2 SE PUEDE APRECIAR EL MISMO CURSOGRAMA , PERO APLICADO EN PLANTA. DE ESTA MANERA SE AMPLIA LA COMPRENSION DEL PROCESO ADQUIRIENDO UNA VISION DEL LUGAR EN DONDE SE DESARROLLA Y LAS DISTANCIAS QUE IMPLICA SU DESARROLLO.

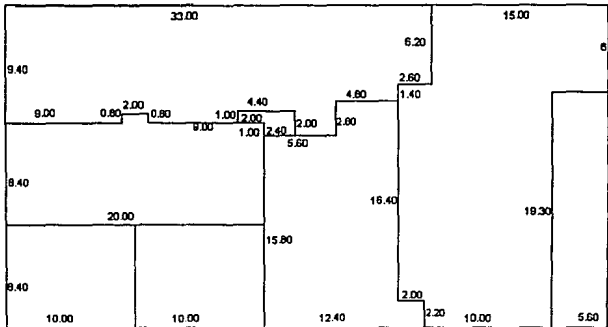
1.2.2 DISTRIBUCION DE PLANTA (LAYOUT)

LA DISTRIBUCION DE PLANTA ABARCA TODO EL ARREGLO FISICO DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES. LA DISTRIBUCION INCLUYE LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA MOVIMIENTO DE MATERIALES, ALMACENAJE, TRABAJOS INDIRECTOS, ASI COMO TODAS LAS ACTIVIDADES DE SOPORTE O AREAS DE SERVICIO TANTO PARA EQUIPO COMO PARA LAS PERSONAS.

A CONTINUACION PRESENTAMOS LA DISTRIBUCION DE LA PLANTA (LAYOUT) DE MAGNETIC POR AREAS, ASI COMO TAMBIEN LA DISTRIBUCIUN DE EQUIPOS Y MATERIALES, DISTRIBUCION DE EQUIPOS DE APOYO Y SUS INSTALACIONES Y UNA DISTRIBUCION GENERAL.

LAS FIGURAS QUE, EN CONJUNTO, COMPLEMENTARAN LA DISTRIBUCION DE LA PLANTA SON LAS SIGUIENTES:

<u>FIGURA</u>	<u>NUMERO</u>
- DIMENSIONES (METROS)	3
- DISTRIBUCIUN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	4
- DISTRIBUCION DE MATERIALES (100% OCUPACION)	5
- DEFINICION DE ZONAS	6



ACCESO

ACCESO

PERSONAL

MATERIALES

FIGURA N°3 DISTRIBUCION DE PLANTA (LAYOUT)

LAS DIMENSIONES DEL LOCAL SON 48.0 X 26.2 METROS, LO QUE RESULTA EN UN AREA DE 1,257.6 METROS CUADRADOS.

LA CALLE SE LOCALIZA EN LA PARTE INFERIOR DE LA GRAFICA (LAS DOS PUERTAS ESTAN SEÑALADAS COMO ACCESO DE PERSONAL Y ACCESO DE MATERIALES).

LA NAVE SE UBICA DENTRO DE UNA ZONA PLENAMENTE INDUSTRIAL Y SU CONSTRUCCION ES TAMBIEN DEL TIPO INDUSTRIAL: NAVE DE ARCO

CON TECHO ACANALADO DE ASBESTO Y MURSO DE BLOQUE HUECO. LA CALLE TIENE UNA PENDIENTE QUE DESCIENDE HACIA EL ACCESO DE MATERIALES. LA RAMPA TIENE UNA ALTURA DE 110 CMS.

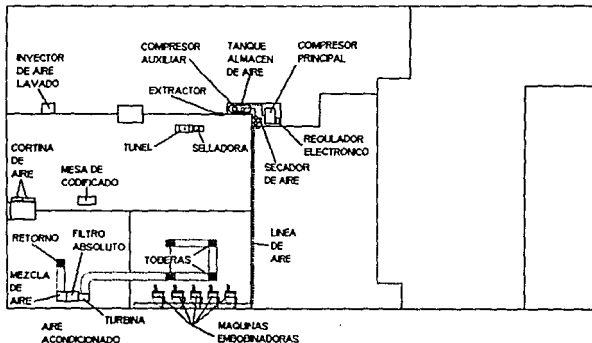
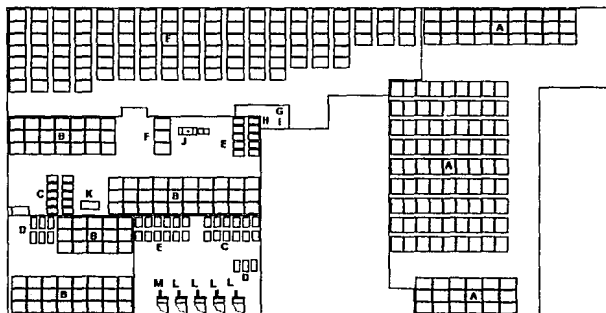


FIGURA N°4 DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS



- | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------|
| A | CASETES | G | COMPRESOR DE AIRE |
| B | CINTA MAGNETICA | H | SECADOR DE AIRE |
| C | CARROS PREPARADOS | I | REGULADOR ELECTRICO |
| D | ARBOLES CON CINTA | J | SELLADORA Y TUNEL |
| E | CARROS TERMINADOS | K | MESA DE CODIFICADO |
| F | CAJAS TERMINADAS | L | EMBOSADORA VHS |
| | | M | EMBOSADORA BETA |

"SIMBOLOGIA"

FIGURA N°5 DISTRIBUCION DE MATERIALES

1.2.3 FLUJOGRAMA

EL FLUJOGRAMA O DIAGRAMA DE FLUJO ES LA SECUENCIA DE TODAS LAS OPERACIONES, TRANSPORTACIONES, INSPECCIONES, DEMORAS Y ALMACENAJES QUE OCURREN DURANTE UN PROCESO O PROCEDIMIENTO.

DICHO DIAGRAMA PUEDE MOSTRAR MOVIMIENTOS DE MATERIALES, OPERARIOS O EQUIPOS. EL FLUJOGRAMA QUE PRESENTAMOS A CONTINUACION ESTA REFERIDO A LOS PRINCIPALES MATERIALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO.

COMO APOYO PARA LA ELABORACION DEL FLUJOGRAMA TAMBIEN UTILIZAMOS LAS CARTAS DE PROCESO. EL DIAGRAMA DE FLUJO ES UN DIBUJO EN PLANTA DE LA DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES Y EL EDIFICIO QUE NOS MUESTRA LA LOCALIZACION DE TODAS LAS ACTIVIDADES QUE APARECEN EN LAS CARTAS DE PROCESO. CON UNA LINEA TRAZAMOS LA RUTA DEL MOVIMIENTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO Y CADA ACTIVIDAD ES LOCALIZADA E IDENTIFICADA POR SU SIMBOLO Y NUMERO DE OPERACION.

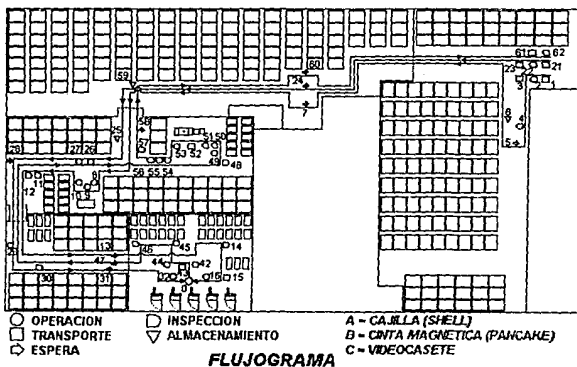


FIGURA N°9 FLUJOGRAMA EN PLANTA

1.3.- EVALUACION DE LA PLANTA ACTUAL.-

1.3.1.1.- PROCESO DE EMBOBINADO.

ANALICEMOS PRIMERAMENTE ALGUNOS PARAMETROS EN EL PROCESO DEL EMBOBINADO DE LA CINTA PARA REALIZAR UNA EVALUACION REAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

PARA EL EMBOBINADO DEL VIDEOCASETE VHS, EN SUS DIFERENTES FORMATOS, LA PLANTA CUENTA ACTUALMENTE CON 4 MAQUINAS AUTOMATICAS DE FUNCIONAMIENTO ELECTRICO-NEUMATICO Y CONTROLADAS POR UN PROGRAMADOR ELECTRONICO EN EL QUE SE PROGRAMAN LAS LONGITUDES DE LA CINTA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL PEDIDO. ESTA MAQUINA DEL TIPO OTARI MODELO T-320 CUENTA CON DOBLE ALIMENTACION DE ROLLOS DE CINTA (BOBINA), LO QUE PERMITE LA ELIMINACION DE TIEMPOS ACCESORIOS DE PARADA YA QUE AL FINALIZAR UN ROLLO DE CINTA LA MAQUINA AUTOMATICAMENTE COMIENZA A ALIMENTARSE DEL SEGUNDO ROLLO QUE TIENE INSTALADO.

LOS TIEMPOS PARA LA ALIMENTACION DEL ESTUCHE VACIO (CARTUCHO) PEGADO Y CORTADO DE LA CINTA, ASI COMO EL TIEMPO DE EXPULSION DEL ESTUCHE LISTO, SON LOS MISMOS INDEPENDIENTEMENTE DE LA LONGITUD DE LA CINTA, NO ASI, LOS

TIEMPOS DE EMBOBINADO QUE DEPENDEN OBVIAMENTE DE LA LONGITUD DE CINTA PROGRAMADA, LO QUE SIGNIFICA QUE A MAYOR LONGITUD DE CINTA MAYOR TIEMPO DE EMBOBINADO.

LOS TIPOS DE FORMATO VHS SE CLASIFICAN DE ACUERDO AL TIEMPO DE DURACION DE LA CINTA, ESTO ES, EL FORMATO T-005 REPRESENTA 5 MINUTOS DE DURACION DE VIDEO, EL T-010, 10 MINUTOS Y ASI SUCESIVAMENTE HASTA EL T-135 QUE REPRESENTA 135 MINUTOS DE GRABACION.

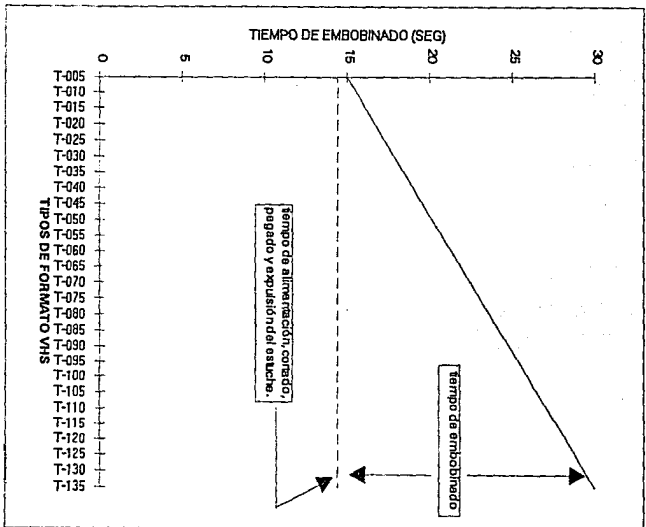


FIGURA N°10 TIEMPO DE EMOBINADO vs TIPO DE FORMATO

LA GRAFICA ANTERIOR REPRESENTA LA RELACION ENTRE EL TIEMPO EN SEGUNDOS QUE TARDA LA MAQUINA EN TOMAR UN ESTUCHE VACIO, CORTAR LA CINTA DE SUJECCION, PEGAR LA CINTA MAGNETICA, EMBOBINAR CINTA, CORTAR CINTA MAGNETICA, PEGAR CON CINTA DE EMPALME Y FINALMENTE EXPULSAR EL CARTUCHO LISTO. PODEMOS OBSERVAR QUE EL TIEMPO ACCESORIO ES MAS CRITICO PARA LOS FORMATOS DE MENOR CAPACIDAD, YA QUE PARA UN FORMATO DE 5 MINUTOS (T-005), LA MAQUINA REQUIERE DE 15 SEG. PARA HACERLO, DE LOS CUALES EL 95% DEL ESTE TIEMPO ES ACCESORIO, MIENTRAS QUE EL PROCESO COMPLETO PARA UN FORMATO T-135 LO REALIZA EN APROXIMADAMENTE 30 SEGUNDOS UTILIZANDO MENOS DEL 50% DE ESTE TIEMPO COMO ACCESORIO.

LA EQUIVALENCIA DE LOS FORMATOS EN RELACION A LA LONGITUD DE CINTA NOS LA PROPORCIONA LA GRAFICA DE LA SIGUIENTE PAGINA. ACLARANDO QUE CADA 2 MTS DE CINTA EQUIVALEN A APROXIMADAMENTE 1 MIN. DE TIEMPO DE GRABACION, POR NORMAS ESTABLECIDAS POR LA EMPRESA ES NECESARIO CONSIDERAR UN LARGO EXCEDENTE DE 4 MTS DE CINTA POR CADA CORRIDA, PARA QUE EL USUARIO TENGA UN MARGEN DE SEGURIDAD DURANTE SUS GRABACIONES. DE ESTA MANERA PODEMOS VER QUE UN FORMATO T-005 REQUIERE DE 14 MTS MIENTRAS QUE UN T-135 REQUERIRA DE 274 MTS.

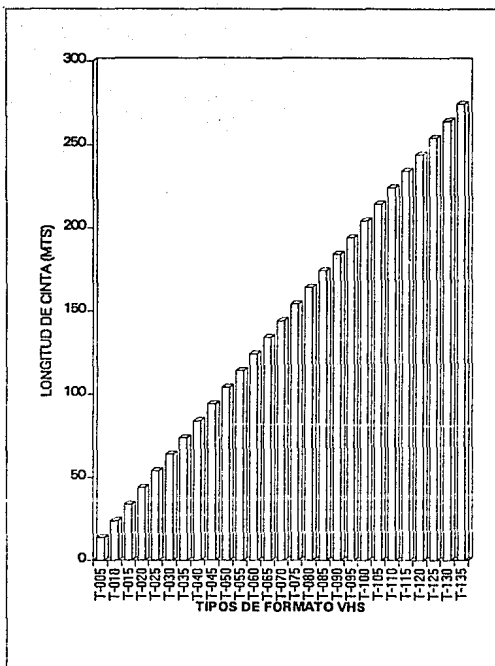


FIGURA N°11 RELACION DE LONGITUD DE CINTA - FORMATOS VHS

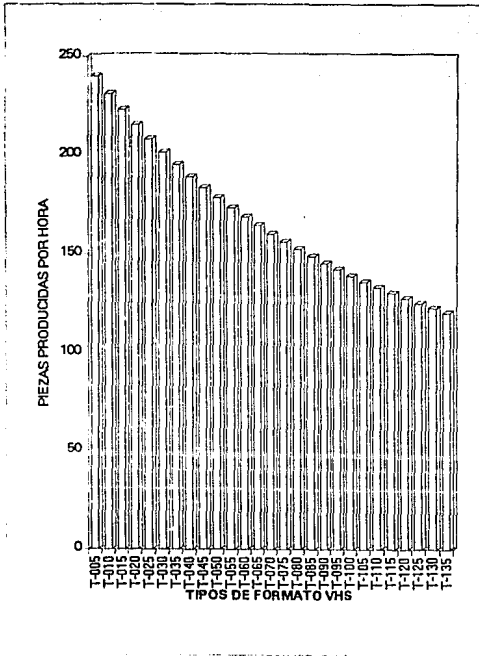


FIGURA N°12 PIEZAS PRODUCIDAS POR HORA - FORMATOS VHS

FINALMENTE LA LA GRAFICA DE ARRIBA NOS MUESTRA LA RELACION ENTRE EL NUMERO DE PIEZAS ENSAMBLADAS POR MAQUINA POR HORA, DE ACUERDO AL TIPO DE FORMATO VHS A PROCESAR. ESTOS DATOS SON PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE DE LAS MAQUINAS Y NOS MUESTRAN QUE UNA MAQUINA EN SU TIEMPO DE MARCHA DE NORMA DEBERA REALIZAR APROXIMADAMENTE 240 PIEZAS DEL FORMATO T-005 MIENTRAS QUE SOLO HARA 120 DEL FORMATO T-135.

I.3.2.- CAPACIDAD DE LAS MAQUINAS.

DE LOS INCISOS I.1 Y I.2 DE ESTE CAPITULO, QUE EXPLICAN EL PROCESO DE EMBOBINADO DEL VIDEOCASSETTE PUEDE CONCLUIRSE QUE LA CAPACIDAD REAL INSTALADA DE PRODUCCION DE LA PLANTA SE ENCUENTRA DADA MAS POR LAS MAQUINAS QUE POR EL ESFUERZO HUMANO. ESTO ES, DEBIDO A QUE EL EMBOBINADO DE LA CINTA SE REALIZA DE MANERA AUTOMATICA, EL OPERARIO SOLO DEBE CUIDAR QUE NO FALTE LA MATERIA PRIMA DE MODO QUE LA MAQUINA TRABAJE EL MAYOR TIEMPO POSIBLE, IMPLICANDO ESTO ULTIMO, UNA APROPIADA COORDINACION DEL ESFUERZO HUMANO, QUE COMO SE VE, ES UTILIZADO PRINCIPALMENTE PARA LA MANIPULACION DE MATERIALES (RECEPCION, CLASIFICACION, ALIMENTACION Y RETIRO DE PRODUCTO, EMPAQUE Y CARGA DE PRODUCTO TERMINADO).

DE AQUI QUE SE PROPONE REALIZAR UN ESTUDIO DE TIEMPOS DE PRODUCCION QUE NOS PROPORCIONE LA CAPACIDAD REAL DE CADA MAQUINA EN RELACION A LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMATO QUE EXISTEN.

COMO SE EXPLICO ANTERIORMENTE, LOS TIEMPOS PARA LA ALIMENTACION DEL ESTUCHE VACIO, CORTADO (CINTA DE EMPALME), PEGADO Y CORTADO (CINTA MAGNETICA), ASI COMO DE EXPULSION DEL CARTUCHO LISTO, SON LOS MISMOS INDEPENDIEMENTE DE LA LONGITUD DE LA CINTA, VARIANDO UNICAMENTE EL TIEMPO QUE TOMA LA MAQUINA EN EMBOBINAR LA CINTA DE ACUERDO A LA LONGITUD PROGRAMADA DE ACUERDO AL PEDIDO EN CUESTION. ESE TIEMPO DE PREPARACION DEL ESTUCHE ES MAYOR QUE EL TIEMPO REAL DESTINADO A EMBOBINAR LA CINTA. SIN EMBARGO PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS SE TOMO EL TIEMPO TOTAL QUE REQUIERE LA MAQUINA DESDE LA ALIMENTACION DEL ESTUCHE HASTA LA EXPULSION DEL MISMO.

DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE DE LA MAQUINA PARA EL EMBOBINADO DE LA CINTA EN SUS DIFERENTES FORMATOS (VHS) SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

FORMATO VHS	TIEMPO EMBO- BINADO (SEG)	PZAS PRODUCIDAS POR MAQ X HORA	CAPACIDAD DE PRO- DUCCION X HORA
T-005	15	240.00	980.00
T-010	15.58	231.07	924.28
T-015	16.15	222.91	891.64
T-020	16.73	215.18	860.73
T-025	17.31	207.97	831.89
T-030	17.88	201.34	805.37
T-035	18.46	195.02	780.07
T-040	19.04	189.08	756.30
T-045	19.62	183.49	733.94
T-050	20.19	178.31	713.22
T-055	20.77	173.33	693.31
T-060	21.35	168.62	674.47
T-065	21.92	164.23	656.93
T-070	22.5	160.00	640.00
T-075	23.08	155.98	623.92
T-080	23.65	152.22	608.88
T-085	24.23	148.58	594.30
T-090	24.81	145.10	580.41
T-095	25.38	141.84	567.38
T-100	25.96	138.67	554.70
T-105	26.54	135.64	542.58
T-110	27.11	132.79	531.17
T-115	27.69	130.01	520.04
T-120	28.27	127.34	509.37
T-125	28.85	124.78	499.13
T-130	29.42	122.37	489.46
T-135	30	120.00	480.00

FIGURA N°13 TIEMPOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCION VHS

LA PRIMERA COLUMNA DETALLA LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMATO VHS QUE EXISTEN, AUNQUE OBTIENIENDO NO TODOS SON DE MEDIDAS COMERCIALES, SE EXPONEN AQUI CON EL FIN DE VALORAR CADA UNO DE ELLOS. LA SEGUNDA COLUMNA NOS MUESTRA EL TIEMPO QUE REQUIERE LA MAQUINA PARA REALIZAR LA TAREA COMPLETA DEL EMBOBINADO, (DESDE LA ALIMENTACION DEL ESTUCHE VACIO HASTA SU EXPULSION). ESTOS TIEMPOS FUERON SACADOS DIRECTAMENTE DEL MANUAL DE LA MAQUINA Y SOLO SE CRONOMETRARON PARA SU VERIFICACION LOS TIEMPOS DE LOS FORMATOS T-135, T-070 Y EL T-005. POSTERIORMENTE TENEMOS UNA COLUMNA QUE PROPORCIONA LAS PIEZAS PRODUCIDAS POR HORA DE CADA UNO DE LOS FORMATOS Y FINALMENTE OTRA QUE MUESTRA EL TOTAL DE PRODUCCION UTILIZANDO LAS 4 MAQUINAS CON QUE LA PLANTA CUENTA PARA ESTE TIPO DE FORMATO. OBTIENIENDO, ESTE NUMERO DE PIEZAS PRODUCIDAS POR HORA ES SUPONIENDO UN FUNCIONAMIENTO IDEAL DE LAS MAQUINAS. ESTE TIEMPO, QUE TOMA A LAS MAQUINAS EN DESARROLLAR SU ACTIVIDAD EN CONDICIONES OPTIMAS SE CONOCE COMO "TIEMPOS DE MARCHA DE NORMA".

DE ESTE MISMO MODO PRESENTAMOS A CONTINUACION LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA PRODUCCION DEL FORMATO BETA.

DEBIDO A QUE PARA EL EMBOBINADO DEL FORMATO BETA LA PLANTA CUENTA CON SOLO UNA MAQUINA, LA PRODUCCION DE LA PLANTA

TRABAJANDO ESTA MAQUINA EN SU TIEMPO DE MARCHA DE NORMA DARIA LA CAPACIDAD DE EMBOBINADO DE ESTE FORMATO.

SIN EMBARGO, CUANDO SE TRABAJA CON MAQUINAS EN PROCESOS AUTOMATICOS ES CONVENIENTE HACER UNA DIFERENCIA ENTRE LOS TIEMPOS QUE LA MAQUINA TRABAJA Y LOS TIEMPOS EN QUE SE LE DEDICA A SU PREPARACION, MANTENIMIENTO O BIEN QUE NO TRABAJA POR ALGUNA RAZON. DE ESTA MANERA, SE PRESENTAN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

A.) TIEMPO MAXIMO. ES EL TIEMPO MAXIMO TEORICO DURANTE EL CUAL PODRIA FUNCIONAR UNA MAQUINA ININTERRUMPIDAMENTE POR UN PERIODO DADO, POR EJEMPLO 168 HORAS SEMANARIAS O 24 HORAS DIARIAS.

B.) TIEMPO UTILIZABLE. ES AQUEL EN QUE LA MAQUINA TIENE QUIEN LA ATIENDA, POR EJEMPLO, DURANTE TODA LA JORNADA O SEMANA DE TRABAJO, MAS LAS HORAS EXTRAORDINARIAS.

FORMATO	TIEMPO EMBO-	CAPACIDAD DE PRO-
BETA	BINADO (SEG)	DUCCION X HORA
L-020	14.58	247.28
L-040	14.93	241.21
L-065	15.29	235.43
L-085	15.66	229.92
L-105	16.02	224.66
L-125	16.39	219.64
L-145	16.76	214.84
L-165	17.12	210.24
L-180	17.49	205.84
L-210	17.86	201.62
L-230	18.22	197.56
L-250	18.59	193.67
L-270	18.95	189.83
L-290	19.32	186.32
L-315	19.69	182.96
L-335	20.05	179.52
L-355	20.42	176.30
L-375	20.79	173.19
L-395	21.15	170.19
L-415	21.52	167.29
L-435	21.89	164.49
L-460	22.25	161.78
L-480	22.62	159.16
L-500	22.98	156.63
L-520	23.35	154.17
L-540	23.72	151.79
L-560	24.08	149.48

FIGURA N°14 TIEMPOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCION B

C.) TIEMPO INACTIVO. SE REFIERE AL TIEMPO EN QUE LA MAQUINA PODRIA UTILIZARSE PARA PRODUCIR, O PARA OTROS FINES, PERO NO SE APROVECHA POR FALTA DE TRABAJO, DE MATERIALES O DE OBREROS, COMPRENDIDO EL TIEMPO EN QUE FALLA LA ORGANIZACION EN LA PLANTA.

D.) TIEMPO ACCESORIO. ES EL TIEMPO EN QUE LA MAQUINA DEJA MOMENTANEAMENTE DE FUNCIONAR CON FINES DE PRODUCCION, MIENTRAS ES ADAPTADA A DETERMINADAS ESPECIFICACIONES, MIENTRAS LA AJUSTAN O LA LIMPIAN, ETC.

E.) TIEMPO MUERTO. ES AQUEL EN QUE LA MAQUINA NO PUEDE FUNCIONAR CON FINES DE PRODUCCION NI FINES ACCESORIOS POR AVERIA, OPERACIONES DE CONSERVACION U OTRAS RAZONES ANALOGAS.

F.) TIEMPO DE MARCHA. ESTA DEFINIDO COMO EL TIEMPO EN QUE LA MAQUINA EFECTIVAMENTE FUNCIONA, Y ESTA DADO POR EL TIEMPO UTILIZABLE MENOS LOS EVENTUALES TIEMPOS MUERTOS, INACTIVOS, O ACCESORIOS.

EL TIEMPO DE MARCHA DE LA MAQUINA EVIDENTEMENTE SE OBSERVA SIN MAS QUE VIENDOLA FUNCIONAR, PERO NO PORQUE FUNCIONE SE PUEDE CONCLUIR QUE LO HACE COMO DEBIERA O QUE ESTA AJUSTADA PARA EFECTUAR EL TRABAJO EN LA FORMA MAS PERFECTA DE QUE ES CAPAZ. POR ESTA RAZON SE DEFINE LO QUE ES EL:

G.) TIEMPO DE MARCHA DE NORMA, O SEA EL QUE DEBERIA TARDAR LA MAQUINA EN PRODUCIR DETERMINADA CANTIDAD FUNCIONANDO EN CONDICIONES OPTIMAS.

LA CORRELACION ENTRE ESTOS TIEMPOS SE PRESENTA GRAFICAMENTE EN LA SIGUIENTE FIGURA:

TIEMPO MAXIMO DE MAQUINA			
TIEMPO UTILIZABLE			NO SE TRABAJA
JORNADA DE TRABAJO		HORAS EXTRAS	
TIEMPO DE MARCHA		TIEMPO INACTIVO	TIEMPO ACCESORI
		TIEMPO MUERTO	
TIEMPO DE MARCHA DE NORMA		BAJO RENDIMIENTO	

FIGURA N°15 CORRELACION DE LOS TIEMPOS DE MAQUINA

I.3.3.- CAPACIDAD DE LAS DIFERENTES AREAS DE LA PLANTA.

DEL DIAGRAMA DE LA PLANTA MOSTRADO EN EL INCISO I.2 DE ESTE CAPITULO PODEMOS VER DEFINIR LA CAPACIDAD DE LAS SIGUIENTES AREAS:

1.-AREA DE CARGA Y DESCARGA.- EN EL CASO DE LA RECEPCION DE MATERIA PRIMA ESTA SE COMPONE BASICAMENTE DE 2 MATERIALES:

- ESTUCHES VACIOS.
- ROLLOS DE CINTAS MAGNETICAS.
- ADEMAS DE ESTOS DOS MATERIALES PODRIAMOS AÑADIR EL MATERIAL NECESARIO PARA EL EMPAQUE. (CORRUGADO Y PVC PARA ENVOLTURA).

LOS ESTUCHES VACIOS SON RECIBIDOS EN LA PLANTA A TRAVES DE CONTENEDORES LOS CUALES SON TRASLADADOS SOBRE UN CAMION CON PLATAFORMA. DEL MISMO MODO LOS ROLLOS DE CINTA MAGNETICA VIENEN EN CONTENEDORES CON 20 TARIMAS CADA UNO DE ELLOS. COMO PUEDE APRECIARSE EN EL DIAGRAMA DE LA PLANTA SOLO HAY ESPACIO PARA QUE UN CAMION PUEDA SER DESCARGADO A LA VEZ, POR LO QUE LA RECEPCION DE ESTOS MATERIALES SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE PROGRAMADA PARA EVITAR QUE DOS O MAS EMBARQUES SE JUNTEN EL MISMO DIA OCASIONANDO INCONVENIENTES PARA LAS DESCARGAS ADEMAS DE LOS CONSECUENTES COSTOS DE PAGO DE DEMORAS, ETC.

2.- AREA DE ALMACENAMIENTO DE ESTUCHES VACIOS.- ESTA AREA CUENTA CON UNA CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO DE ESTUCHES VACIOS DE HASTA 5.7CONTENEDORES. ACLARANDO QUE CADA CONTENEDOR TRAE 1.100 CAJAS Y CADA CAJA CON 100 PIEZAS. ESTO NOS DA UN TOTAL DE 627.000 ESTUCHES VACIOS APROXIMADAMENTE.

3.- AREA DE NORMALIZACION DE ROLLOS DE CINTA.- ESTA, RECIBE LA CARGA DE CINTA MAGNETICA (BOBINAS), DIRECTAMENTE DE LOS CONTENEDORES Y TIENE CAPACIDAD DE ALMACENAR HASTA 2.55 CONTENEDORES, CADA CONTENEDOR CUENTA CON 20 TARIMAS Y CADA TARIMA CON 240 ROLLOS DE CINTA MAGNETICA, LO QUE HACE UN TOTAL DE 12.240 ROLLOS (BOBINAS) APROXIMADAMENTE.

4.- AREA DE CLASIFICACION DE ESTUCHES. COMO SE DESCRIBIO EN EL PROCESO DEL EMBOBINADO, LOS ESTUCHES SON CLASIFICADOS POR MEDIO DE UN SELLO, ANTES DE PASAR AL AREA DE EMBOBINADO. ESTOS ESTUCHES SON COLOCADOS EN LOS CARROS DE SERVICIO QUE TIENEN UNA CAPACIDAD DE 600 PIEZAS POR CARRO Y SE REALIZAN CICLOS DE CLASIFICACION DE 5 CARROS, DANDO UN TOTAL DE 3.000 PIEZAS PARA EL AREA DE CLASIFICACION.

5.- AREA DE EMPAQUE.- CUANDO LOS ESTUCHES SE ENCUENTRAN EMBOBINADOS SON COLOCADOS EN OTROS CINCO CARROS DE SERVICIO Y TRANSLADADOS AL AREA DE EMPAQUE. ESTO SE REALIZA EN CICLOS DE 5 CARROS POR LO QUE PODEMOS DECIR QUE LA CAPACIDAD DE ESTA AREA DE TAMBIEN DE 3.000 PIEZAS.

6.- AREA DE TEMPERATURA CONTROLADA PARA LA ESTANDARIZACION DE LA CINTA. ESTA AREA DE TEMPERATURA CONTROLADA CUENTA CON UNA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE 1.95 CONTENEDORES DE ROLLOS DE CINTA, ES DECIR APROXIMADAMENTE 9.360 ROLLOS.

7.- AREA DE PRODUCTO TERMINADO. EN ESTA AREA ES POSIBLE ALMACENAR APROXIMADAMENTE, HASTA 530.000 ESTUCHES EN 5.300 CAJAS LO QUE EQUIVALE A 4.8 CONTENEDORES.

8.- AREA DE CAJA DE CARTON Y PVC. CON CAPACIDAD DE MANEJO DE MATERIA PRIMA PARA EMPAQUE DE HASTA 2 CONTENEDORES, ESTO ES, 2.200 CAJAS CON 220,000 ESTUCHES.

I.3.4. INSTALACIONES AUXILIARES

I.3.4.1 NUMERO DE OPERARIOS. EL NUMERO DE OPERARIOS QUE TOMAN PARTE EN EL TRABAJO DIRECTA O INDIRECTAMENTE SON: PARA LA OPERACION DE LAS MAQUINAS SE CUENTA CON 2 OPERARIOS, 2 EMPLEADOS MAS QUE SE ENCARGAN DE LA CLASIFICACION Y EL EMPAQUE. 1 INGENIERO DE MANTENIMIENTO Y EL GERENTE DE LA PLANTA.

I.3.4.2 CAPACIDAD NEUMATICA. PARA LA OPERACION DE LAS 5 MAQUINAS EMOBINADORAS, LA PLANTA CUENTA CON UN COMPRESOR DE TURBINA DEL TIPO SULLAIR MODELO 6E10.0H CON CAPACIDAD DE 10 HP LOS CUALES PROPORCIONAN APROXIMADAMENTE HASTA UN VOLUMEN DE 38 FT³/MIN DE AIRE COMPRIMIDO. EL FLUJO REQUERIDO PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LAS MAQUINAS ES DE 32 FT³/MIN.

I.3.4.3 CAPACIDAD ELECTRICA. DEBIDO AL BAJO CONSUMO DE LAS MAQUINAS LA PLANTA NO REQUIERE DE SUB-ESTACION. CADA MAQUINA CONSUME APROXIMADAMENTE 1 KVA.

I.3.5.- TECNOLOGIA

ACTUALMENTE LA PLANTA CUENTA, PARA EL EMBOBINADO DE LOS ESTUCHES VHS EN SUS DIFERENTES FORMATOS, CON 4 MAQUINAS AUTOMATICAS DE FUNCIONAMIENTO ELECTRICO-NEUMATICO Y CONTROLADAS POR UN PROGRAMADOR ELECTRONICO EN EL QUE SE PROGRAMAN LAS LONGITUDES DE LA CINTA DE ACUERDO AL FORMATO EN CUESTION. LAS MAQUINAS SON DEL TIPO OTARI MODELO T-320 CON DOBLE ALIMENTACION DE ROLLOS DE CINTA (BOBINA), QUE PERMITE LA ELIMINACION DE TIEMPOS DE PARADA POR CAMBIOS DE ROLLO DE CINTA,, YA QUE AL FINALIZAR UN ROLLO DE CINTA LA MAQUINA AUTOMATICAMENTE COMIENZA A ALIMENTARSE DEL SEGUNDO ROLLO QUE TIENE INSTALADO.

EN CUANTO AL FORMATO BETA SE REFIERE, SE UTILIZA UNA SOLA MAQUINA TAMBIEN DE FUNCIONAMIENTO ELECTRICO-NEUMATICO Y AL IGUAL QUE LAS OTRAS, PUEDE SER PROGRAMADA DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA EL EMBOBINADO DE LOS DIFERENTES FORMATOS POR MEDIO DE UN CONTROLADOR ELECTRONICO. ESTA MAQUINA A DIFERENCIA DE LAS OTRAS PRESENTA EL INCONVENIENTE QUE CUENTA CON UNA SOLA UNIDAD PARA EL ROLLO DE CINTA, LO QUE TRAE COMO CONSECUENCIA TIEMPOS DE

PARADA ENTRE UN CAMBIO DE ROLLO Y OTRO, YA QUE ES NECESARIA LA COLOCACION DE LA CINTA DENTRO DE LA TRAYECTORIA A SEGUIR EN LA MAQUINA PARA SU EMBOBINADO.

I.3.6.- INDICE DE PRODUCTIVIDAD.-

DEBIDO A QUE LAS TAREAS DEL EMBOBINADO DE LA CINTA ESTAN COMPUESTAS EN CASI SU TOTALIDAD POR ELEMENTOS REALIZADOS AUTOMATICAMENTE POR LAS MAQUINAS, ANALICEMOS PRIMERAMENTE DE QUE MANERA ES APROVECHADO EL TIEMPO EN RELACION AL FUNCIONAMIENTO DE LAS MAQUINAS.

DE ESTA MANERA Y POR RAZONES DE COMODIDAD, LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO LOS EXPRESAREMOS EN COCIENTES O INDICES. LOS DATOS DE LA PRODUCCION EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE SE MUESTRAN EN LA TABLA DE LA SIGUIENTE PAGINA. HEMOS REPETIDO LAS COLUMNAS DE PIEZAS PRODUCIDAS POR MAQUINA POR HORA Y TAMBIEN LA DE LA CAPACIDAD DE LA PLANTA POR HORA PARA PODER REALIZAR UNA COMPARACION ENTRE EL "TIEMPO DE MARCHA DE NORMA" Y LA PRODUCCION EN ESE PERIODO. ASI MISMO PRESENTAMOS A CONTINUACION UNA TABLA QUE MUESTRA LA RELACION DE LOS DIFERENTES TIEMPOS EN EL PERIODO EN CUESTION, PARA LAS MAQUINAS QUE ELABORAN EL FORMATO VHS.

DIAS TOTALES	DIAS LA- BORADO	TIEMPO MAXIMO	TIEMPO EXTRA	TIEMPO UTILIZABLE	TIEMPO INACTIVO	TIEMPO ACCESORI	TIEMPO MUERTO	TIEMPO MARCHA	TIEMPO MARCHA NORMA
365	254	8.760	1018	3.048.00	495	110	135	2.308.00	2.181.96

FIGURA N°16 RELACION DE TIEMPOS VHS ENERO - DICIEMBRE 1993

ANALICEMOS PRIMERAMENTE EL TIEMPO EN QUE SE HIZO FUNCIONAR LA MAQUINA CON RESPECTO A LA JORNADA DE TRABAJO, ESTE INDICE ES EL INDICE DE UTILIZACION DE LA MAQUINA Y ES CALCULADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$\text{INDICE DE UTILIZACION DE LA MAQUINA} = \frac{\text{TIEMPO DE MARCHA}}{\text{TIEMPO UTILIZABLE}}$$

TOMANDO LOS DATOS DE LA TABLA ANTERIOR TENEMOS:

$$\text{INDICE DE UTILIZACION DE LA MAQUINA} = \frac{2,308}{3,048} = 0.7572$$

FORMATO VHS	MINUTOS DE GRABACION	TIEMPO EMBO- BINADO (SEG)	LONGITUD MTS	PZAS PRODUCIDAS POR MAQ x HORA	CAPACIDAD DE PRO- DUCCION x HORA	ZAS PRODUCIDA NERO-DICIEMGR	TMN PARA PRODUCIRLA	PIEZAS POR ROLLO	ROLLOS REQUERIDOS
T-005	5	15	14	240	960.00				
T-010	10	15.58	24	231	924.26	1,200	1.30	208	5.77
T-015	15	16.15	34	223	891.64	78,038	87.52	147	530.87
T-020	20	16.73	44	215	860.73	3,300	3.83	113	29.20
T-025	25	17.31	54	208	831.89				
T-030	30	17.88	64	201	805.37	60,583	75.22	78	778.71
T-035	35	18.46	74	195	780.07	5,600	7.18	67	83.58
T-040	40	19.04	84	189	756.30				
T-045	45	19.62	94	183	733.94	21,588	29.41	53	407.32
T-050	50	20.19	104	178	713.22				
T-055	55	20.77	114	173	693.31				
T-060	60	21.35	124	169	674.47	273,331	405.25	40	8,833.28
T-065	65	21.92	134	164	656.93	18,235	24.71	37	438.78
T-070	70	22.5	144	160	640.00	14,989	23.42	34	440.85
T-075	75	23.08	154	156	623.92	5,994	9.61	32	187.31
T-080	80	23.65	164	152	608.88				
T-085	85	24.23	174	149	594.30				
T-090	90	24.81	184	145	580.41	135,860	234.08	27	5,031.85
T-095	95	25.38	194	142	567.38				
T-100	100	25.96	204	139	554.70	144,127	259.83	24	6,005.29
T-105	105	26.54	214	136	542.58	182,055	335.54	23	7,915.43
T-110	110	27.11	224	133	531.17	158,924	299.20	22	7,223.82
T-115	115	27.69	234	130	520.04				
T-120	120	28.27	244	127	509.37	207,196	406.77	20	10,359.80
T-125	125	28.85	254	125	499.13				
T-130	130	29.42	264	122	489.46				
T-135	135	30	274	120	480.00	1,826	3.80	18	101.44
						1,310,846	2,206.67	943	48,371.30

TABLA de Comparación de la Producción Enero-Diciembre con el Tiempo de Marcha de Norma

PROCEDAMOS AHORA A VER HASTA QUE PUNTO LA MAQUINA RINDE LOS MEJORES RESULTADOS QUE ES CAPAZ. ESTE INDICE ES EL INDICE DE EFICIENCIA Y ESTA DADO POR:

$$\text{INDICE DE EFICIENCIA DE LA MAQUINA} = \frac{\text{TIEMPO DE MARCHA DE NORMA}}{\text{TIEMPO DE MARCHA}}$$

SUSTITUYENDO VALORES TENEMOS:

$$\text{INDICE DE EFICIENCIA DE LA MAQUINA} = \frac{2,181.96}{2,308.00} = 0.9453$$

Y FINALMENTE UN TERCER INDICE QUE NOS SIRVA PARA FORMARNOS UNA IDEA DE LAS POSIBILIDADES DE REDUCIR LOS COSTOS SI SE CONSIGUIERA QUE LA MAQUINA FUNCIONE CON EL MAXIMO DE EFICIENCIA DURANTE EL TIEMPO INTEGRO EN QUE TRABAJA LA PLANTA. ESTE INDICE ESTA DEFINIDO COMO:

$$\text{INDICE DE UTILIZACION EFECTIVA} = \frac{\text{TIEMPO DE MARCHA DE NORMA}}{\text{TIEMPO UTILIZABLE}}$$

DE ESTE MODO:

2,181.96

INDICE DE UTILIZACION EFECTIVA = $\frac{2,181.96}{3,048.00} = 0.7158$

3,048.00

DEL MISMO MODO PARA EL ANALISIS DEL FORMATO BETA SE PRESENTAN LOS DATOS DE LAS TABLAS SIGUIENTES:

DIAS TOTALES	DIAS LA- BORADO	TIEMPO MAXIMO	TIEMPO EXTRA	TIEMPO UTILIZABLE	TIEMPO INACTIVO	TIEMPO ACCESORI	TIEMPO MUERTO	TIEMPO MARCHA	TIEMPO MARCHA NORMA
365	254	8,780	1015	3,048.00	65	635	508	1,840.00	517.70

FIGURA N°18 RELACION DE TIEMPOS & ENERO - DICIEMBRE 1993

DE DONDE LOS INDICES QUEDAN COMO SIGUE:

1,976.50

INDICE DE UTILIZACION DE LA MAQUINA = $\frac{1,976.50}{3,048.00} = 0.6484$

3,048.00

517.70

INDICE DE EFICIENCIA DE LA MAQUINA = $\frac{517.70}{1,840.00} = 0.2813$

1,840.00

517.70

INDICE DE UTILIZACION EFECTIVA = $\frac{517.70}{3,048.00} = 0.16945$

0.16945

3,048.00

DE ESTE MODO SABEMOS QUE LA PRODUCTIVIDAD SE DEFINE COMO LA RELACION ENTRE LA PRODUCCION TOTAL Y LOS INSUMOS TOTALES; ESTO ES, LA RELACION ENTRE LOS RESULTADOS LOGRADOS Y LOS RECURSOS CONSUMIDOS; O LA RELACION ENTRE LA EFECTIVIDAD CON LA CUAL SE CUMPLEN LAS METAS DE LA ORGANIZACION Y LA EFICIENCIA CON QUE SE CONSUMEN ESOS RECURSOS EN EL TRANCURSO DE ESE MISMO CUMPLIMIENTO.

LA PRODUCTIVIDAD ES UNA MEDIDA RELATIVA. PRIMERO SE MIDE Y DESPUES SE COMPARA EL HOY CON EL AYER, ESTE MES CON EL ANTERIOR O ESTE AÑO CON EL PASADO. NO SE COMPARA LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA CON LA PRODUCTIVIDAD DE OTRA. SE COMPARA LA PRODUCTIVIDAD DE LA MISMA EMPRESA, PERO DE DOS PERIODOS DIFERENTES.

FORMATO BETA	MINUTOS DE GRABACION	TIEMPO EMBO- BIMADO (SEG)	LONGITUD MTS	PZAS PRODUCIDAS POR MAQ x HORA	PZAS PRODUCIDAS ENERO-DICIEMBRE	TMI PARA PRODUCIRLAS	LONGITUD REQUERIDA	ROLLOS REQUERIDOS
L-020	5	14.54	6	247.59				
L-040	10	14.93	13	241.13				
L-065	15	15.29	19	235.45	191	0.81	3,629	0.72
L-085	20	15.66	25	229.69				
L-105	25	16.02	32	224.72				
L-125	30	16.39	38	219.85	14,213	64.71	540,094	107.80
L-145	35	16.76	44	214.8	2,409	11.22	105,996	21.16
L-165	40	17.12	51	210.28				
L-180	45	17.49	57	205.83	4,155	20.19	238,835	47.27
L-210	50	17.86	64	201.57				
L-230	55	18.22	70	197.59				
L-250	60	18.59	76	193.65	54,216	279.97	4,120,418	822.44
L-270	65	18.95	83	189.97	4,117	21.67	341,711	68.21
L-290	70	19.32	89	186.34	1,182	6.34	105,198	21.00
L-315	75	19.69	95	182.83				
L-335	80	20.05	102	179.55				
L-355	85	20.42	108	176.3				
L-375	90	20.79	114	173.16				
L-395	95	20.15	121	170.21				
L-415	100	21.52	127	167.29				
L-435	105	21.89	133	164.46				
L-460	110	22.25	140	161.8				
L-480	115	22.62	146	159.15				
L-500	120	22.98	152	156.66	21,066	134.47	3,202,032	639.13
L-520	125	23.35	159	154.18				
L-540	130	23.72	165	151.77				
L-560	135	24.08	171	149.5				
					101,549	539.38	8,655,911	1,727.73

TABLA de Comparación de la Producción del Período Enero-Diciembre con el Tiempo de Marcha de Norma

POR CONSIGUIENTE PARA DETERMINAR EL PERIODO CON EL QUE SE COMPARA EL ULTIMO AÑO (1993), ESTE PERIODO TENDRIA QUE SER LA PRODUCCION DE 1992 PUESTO QUE LA PLANTA INICIO EN EL AÑO DE 1991 SERA RECOMENDABLE REALIZAR EL ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD COMPARANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL DEL EJERCICIO 1992. A CONTINUACION SE PRESENTA UN CALCULO PREVIO DEL INDICE DE PRODUCTIVIDAD SIN TOMAR EN CUENTA LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMATO SINO LA PRODUCCION ANUAL DE LOS MISMOS. LA PRODUCCION TOTAL DE PIEZAS EN EL AÑO DE 1992 FUE DE 510,715 CON UN TOTAL DE 2,016 HORAS TRABAJADAS, EN CAMBIO PARA EL SIGUIENTE AÑO (1993) EL VOLUMEN DE PIEZAS SE INCREMENTO A 1,412,395 PIEZAS PERO SE TUVIERON QUE UTILIZAR 3,048 HRS PARA CONSEGUIRLO. POR CONSIGUIENTE Y BASADO EN ESTAS CIFRAS PODEMOS DECIR QUE:

$$\text{PRODUCCION TOTAL X HORA EN EL AÑO DE 1992} = \frac{510.715}{2,016} = 253.33$$

DEL MISMO MODO PARA EL AÑO DE 1993 TENEMOS:

$$\text{PRODUCCION TOTAL X HORA EN EL AÑO DE 1993} = \frac{1,412,395}{3,048} = 463.48$$

DE DONDE:

463.48

INDICE DE PRODUCTIVIDAD = $\frac{463.48}{253.33} = 1.8295$

253.33

CONCEPTO		PERIODO ANTERIOR				PERIODO ACTUAL				INDICE
		HORAS DE MANO DE OBRA		UNIDADES PONDERADAS		HORAS DE MANO DE OBRA		UNIDADES PONDERADAS		
		CANTDA I	TOTAL II	PROMEDIO POR UNIDAD (I) III	UNIDADES PONDERADAS (I) IV	CANTDAD I	TOTAL II	PROMEDIO POR UNIDAD (I) III	UNIDADES PONDERADAS (I) IV	
FORMATO										
L-005		1,098	8,96	8.12E-03	8,96	191	8.15E-03	1,50	17	
L-125		8,718	76.05	8.72E-03	76.05	14,213	8.72E-03	123.99	163	
L-145			0.00	0.00E+00		2,409	9.53E-03	21.50		
L-180			0.00	0.00E+00		4,155	9.32E-03	38.71		
L-250		36,231	358.41	9.89E-03	358.41	54,216	9.89E-03	536.33	150	
L-270			0.00	0.00E+00		4,117	1.01E-02	41.58		
L-290		3,093	31.91	1.03E-02	31.91	1,182	1.02E-02	12.20	38	
L-500		120	1.54	1.28E-02	1.54	21,066	1.28E-02	269.52	17555	
T-010		599	1.25	2.08E-03	1.25	1,200	2.08E-03	2.50	200	
T-015			0.00	0.00E+00		78,038	2.15E-03	167.90		
T-020		597	1.32	2.22E-03	1.32	3,300	2.22E-03	7.32	553	
T-030		33,905	80.83	2.38E-03	80.83	60,583	2.38E-03	144.44	179	
T-035			0.00	0.00E+00		5,600	2.46E-03	13.78		
T-045			0.00	0.00E+00		21,588	2.61E-03	56.44		
T-060		70,677	201.24	2.85E-03	201.24	273,331	2.85E-03	778.25	387	
T-065			0.00	0.00E+00		16,235	2.92E-03	47.42		
T-070		5,100	15.30	3.00E-03	15.30	14,989	3.00E-03	44.95	294	
T-075		9,597	29.52	3.08E-03	29.52	5,994	3.08E-03	18.63	62	
T-090		51,877	171.64	3.31E-03	171.64	135,860	3.31E-03	449.52	262	
T-100		47,669	164.83	3.46E-03	164.83	144,127	3.46E-03	498.37	302	
T-105		138,844	490.71	3.53E-03	490.71	182,055	3.53E-03	643.63	131	
T-110		30,369	109.75	3.61E-03	109.75	158,924	3.61E-03	574.35	523	
T-120		70,375	265.33	3.77E-03	265.33	207,196	3.77E-03	781.19	294	
T-135		1,846	7.39	4.00E-03	7.39	1,826	4.00E-03	7.31	99	
PRODUCCION TOTAL		510,715			2,016.00	1,612,395		5,280.98		
HORAS TRABAJADAS		2,016.00				3,048.00				
PRODUCCION COMBINADA POR HORA					1.00			1.73	173	

- (1) COLUMNA IV/COLUMNA I
 (2) COLUMNA III x COLUMNA I (PERIODO BASE)
 (3) IGUAL AL PERIODO BASE
 (4) COLUMNA III x COLUMNA I (PERIODO ACTUAL)

FIGURA N°20 INDICE DE PRODUCTIVIDAD 1992 - 1993

ESTE INDICE DE PRODUCTIVIDAD NO REFLEJA LA PONDERACION DE LAS PIEZAS ENSAMBLADAS SEGUN EL TIPO DE FORMATO SINO QUE COMO SE VE SE CALCULA DE ACUERDO A LA PRODUCCION TOTAL DE PIEZAS. A CONTINUACION SE MUESTRA LA TABLA EN DONDE SE CONSIDERA ESTA PONDERACION DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMATO PRODUCIDOS, LO QUE NOS PERMITIRA EFECTUAR UNA MEDICION MAS PRECISA DE LA PRODUCTIVIDAD. ASI DE ESTE MODO VEMOS QUE DE ACUERDO A LOS PRODUCTOS ELABORADOS DURANTE EL SEGUNDO PERIODO, Y DE ACUERDO A LAS DISTINTAS CANTIDADES DE CADA UNO DE LOS FORMATOS EL INDICE DE PRODUCTIVIDAD ES DE 1.73 MENOR QUE EL CALCULADO ANTERIORMENTE PERO MAS CERCANO A LA REALIDAD.

CAPITULO 2 ESTUDIO DE MERCADO

2.1 GENERALIDADES

SE HIZO UN ESTUDIO DE LAS FORMAS ACTUALES DE COMERCIALIZACION DE VIDEOCASSETES A NIVEL NACIONAL, LA PARTICIPACION QUE TIENEN LOS FABRICANTES NACIONALES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS , Y AQUEL QUE TIENEN LOS COMERCIANTES EN IMPULSAR NUEVOS ARTICULOS EN EL SECTOR, ASI COMO LA INFLUENCIA QUE EN ESTOS ULTIMOS ESTAN TENIENDO LOS PROVEEDORES EXTRANJEROS.

TAMBIEN SE ESTUDIO COMO SE PUEDEN OBTENER, APLICANDO TÉCNICAS DE OPTIMIZACION DE INGENIERIA, MEJORES RESULTADOS EN EL CAMPO DE LA FABRICACION Y , DISTRIBUCION, OPTIMIZANDO METODOS.

2.1.1 INVESTIGACION DE MERCADO

LA INVESTIGACION DE MERCADO ES LA TECNICA QUE NOS PERMITE RECOPIRAR INFORMACION ACERCA DE LAS NECESIDADES Y

PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR, PARA TOMAR DECISIONES REFERENTES A LAS MISMAS Y PODER PONER LOS MEDIOS NECESARIOS PARA SATISFACERLAS ADECUADAMENTE.

LA INVESTIGACION DE MERCADO FACILITA Y ORIENTA LA PLANEACION PUES NOS DA UNA IDEA CLARA DE EN DONDE SE ENCUENTRA NUESTRA EMPRESA Y HACIA DONDE LA DEBEMOS DIRIGIR, CUALES SON LOS GUSTOS Y PREFERENCIAS DE NUESTROS CLIENTES Y QUE DEBEMOS DE HACER PARA LLENAR SUS ESPECTATIVAS.

PODEMOS DEFINIR LA INVESTIGACION DE MERCADO COMO AQUEL PROCESO SISTEMATICO DE RECOPIACION DE INFORMACION QUE NOS SERVIRA PARA LA TOMA ADECUADA DE DECISIONES PARA ESTABLECER PLANES Y OBJETIVOS CONCRETOS PARA EL OPTIMO DESEMPEÑO DE LA EMPRESA

EN TODA INVESTIGACION DE MERCADO SE OBTIENE INFORMACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA , YA QUE AL ANALIZAR LOS DATOS OBTENIDOS , SE PUEDE IDENTIFICAR EL PUNTO DE VISTA DE LOS CONSUMIDORES Y DEL SERVICIO ESPERADO, RESULTANDO UNA SINTESIS DE LO QUE EL CONSUMIDOR ESPERA COMO SATISFACTOR, CONSIDERANDO ESTO COMO UN OBJETIVO SOCIAL.

TAMBIEN SE OBTIENE UN OBJETIVO ECONOMICO, EL CUAL PERMITE CONOCER LA POSIBILIDAD DE EXITO O FRACASO DE CADA NUEVO PROYECTO , EN CUANTO AL ASPECTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA DEL MISMO.

SE CUENTA CON EL OBJETIVO ADMINISTRATIVO, CUYA FINALIDAD ES SERVIR COMO INSTRUMENTO DE ANALISIS PARA LA PLANEACION DE LA EMPRESA, ADEMAS DE MARCAR LOS CAMINOS A SEGUIR EN EL DESARROLLO DE CADA PROYECTO CON BASE EN LO QUE EL CONSUMIDOR DESEA, ESPERA Y NECESITA.

SIEMPRE ES NECESARIO LA RECOPIACION DE DATOS PRECISOS SI SE PRETENDE LLEGAR A UN OBJETIVO CONFIABLE, POR LO QUE SE CONSIDERA NECESARIO QUE DENTRO DE ESTA RECOPIACION SE ANALICE EL PERFIL SOCIOECONOMICO DEL CONSUMIDOR PARA LOGRAR UNA EVALUACION DE LOS MERCADOS EXISTENTES Y PODER DECIDIR COMO LANZAR NUESTRO PROYECTO.

ES NECESARIO PARA EL ESTUDIO TENER CLARO LOS SIGUIENTES CRITERIOS EN EL MERCADO:

- TAMANO
- TENDENCIA
- VALOR
- ESTRUCTURACION DE SEGMENTOS
- PARTICIPACION DE MARCAS
- PATRON DE DISTRIBUCION.

POR OTRA PARTE SE ESTABLECE QUE LA ESTRATEGIA PROPUESTA CONSISTE EN CONOCER LAS FUERZAS Y DEBILIDADES QUE COMO EMPRESA TENEMOS, PARA PODER LOGRAR ASI VISUALIZAR LOS CAMBIOS QUE DIA CON DIA SE ESTAN DANDO Y LOGRAR LLEVAR A NUESTRA EMPRESA A LA POSICION DE LIDERAZGO EN EL MERCADO

QUE SIEMPRE HEMOS DESEADO, LOGRANDO ESTABLECER UNA ESTRATEGIA QUE NOS PERMITA TENER LA RENTABILIDAD ADECUADA Y PARTICIPACION CRECIENTE EN EL MERCADO .

2.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO SISTEMAS DE VIDEO.

2.2.1 CONCEPTO DEL PRODUCTO.

COMO HA SUCEDIDO EN LA TOTALIDAD DE LAS REALIZACIONES ELECTRONICAS, EL DESARROLLO DE LA TECNICA DE LA GRABACION Y REPRODUCCION DE LAS IMAGENES A NIVEL DOMESTICO NO SE HA CONSEGUIDO EN UN BREVE ESPACIO DE TIEMPO. FUE EDISON UNO DE LOS PRIMEROS EN EMPRENDER INVESTIGACIONES CON MIRAS A LA OBTENCION DE UN SISTEMA EFICAZ PARA CONSEGUIR LA GRABACION DE SONIDOS POR UN SISTEMA MAGNETICO, Y EN 1900, EL DANES POULSEN PATENTO UN APARATO QUE REGISTRABA LOS SONIDOS SOBRE UN HILO METALICO. LOS TRABAJOS DE CARLSON Y CARPENTER, REALIZADOS EN 1926 TENIAN SU FUNDAMENTO EN LA POLARIZACION ULTRASONICA, METODO QUE SE CARACTERIZA POR LA REDUCCION DEL RUIDO DE FONDO, PERMITIENDO UNA ELEVADA FIDELIDAD A LAS GRABACIONES.

PUEDEN SEÑALARSE EL AÑO DE 1928 COMO LA FECHA DE NACIMIENTO DEL MAGNETOFONO , CUANDO EL ALEMAN PFLEUMER SUSTITUYO EL HILO METALICO DE POULSEN POR UNA CINTA DE PAPEL, RECUBIERTA

UNIFORMEMENTE CON UNA CAPA DE PARTICULAS FERRICAS. SI BIEN CON ELLO SE HABIA LLEGADO A CONSEGUIR LA GRABACION DEL SONIDO EN UNA CINTA MAGNETICA, LA GRABACION DE IMAGENES SE ENFRENTABA CON MUY NOTABLES DIFICULTADES, DERIVADAS DE QUE PARA EL REGISTRO DE LAS SEÑALES DE VIDEO, LA CINTA DEBIA DE DESPLAZARSE A LA VELOCIDAD DE UNOS 60 CENTIMETROS POR SEGUNDO, LO QUE HACIA NECESARIO EL EMPLEO DE UNA BANDA DE ELEVADA LONGITUD PARA LA GRABACION DE UNA HORA DE PROGRAMA, APARTE DE NO DISPONER DE UN MATERIAL ADECUADO PARA EL SOPORTE DE LA TIRA MAGNETICA, QUE FUESE A LA VEZ, MUY DELGADA Y RESISTENTE.

BUENA PARTE DE TALES INCONVENIENTES HABIAN SIDO RESUELTOS AL APARECER EL PRIMER MAGNETOSCOPIO, DE TIPO PROFESIONAL, PRESENTADO EN 1948 POR LA EMPRESA NORTEAMERICANA AMPEX, BAJO LA DENOMINACION DE VR-1000, QUE ESTABA PREVISTO PARA LA ESTRICTA GRABACION DE SEÑALES MONOCROMATICAS, SISTEMA QUE DEBIO SER ABANDONADO A CAUSA DEL ADVENIMIENTO DE LA TELEVISION EN COLOR, QUE INTRODUJO NUEVAS EXIGENCIAS EN LOS EQUIPOS.

OTRO DE LOS INCONVENIENTES QUE ATENTABA A SU DIFUSION, DE MANERA CONCRETA EN EL AMBITO DOMESTICO, ERA SU EXCESIVO TAMAÑO. UNO DE LOS PRIMEROS UTILIZADOS FUE EL DE LA BBC DE LONDRES, QUE SE CARACTERIZABA POR EL PASO DE LA CINTA A LA VELOCIDAD DE 17 KILOMETROS POR HORA, SIENDO ADECUADO SOLAMENTE PARA LAS SEÑALES DE LUMINANCIA.

AL SURGIR LA IMPERIOSA NECESIDAD PROFESIONAL DE GRABAR LAS SEÑALES CROMATICAS FUERON VARIOS LOS FABRICANTES (RCA, SANYO, SONY, FISHER, PHILIPS Y GRUNDING) QUE EN EL TRANCURSO DE LOS AÑOS DE 1965 A 1970 DESARROLLARON SISTEMAS DE GRABACION, DESTINADOS A LOS ESTUDIOS DE LAS EMISORAS DE TELEVISION, QUE ADOLECIAN DE UN EXCESIVO ANCHO DE CINTA Y UNA ELEVADA VELOCIDAD DE ARRASTRE.

LLEGAMOS ASI AL AÑO DE 1972 , CON LA CREACION DE UNO DE LOS PRIMEROS MAGNETOSCOPIOS DE DIMENSIONES MUCHO MAS REDUCIDAS, QUE LO HACIAN ADECUADO AL USO FAMILIAR, APLICANDO LOS PRINCIPIOS QUE HABIAN PERMITIDO LA REALIZACION DE LOS VIDEO TAPE RECORDERS, GRABADORAS DE CINTA DE VIDEO (VTR) PRESENTADOS POR PANASONIC, HITACHI Y SONY.

ESTE GRABADOR DE PHILIPS RECIBIO LA DENOMINACION DE N1500 Y AL ACTUAR MEDIANTE CASSETTES CONSTITUYE EL PUNTO INICIAL DEL SISTEMA VCR. LA CINTA UTILIZADA ERA DE MEDIA PULGADA Y SU PASO POR LOS CABEZALES MAGNETICOS ERA REALIZADO A LA VELOCIDAD DE 14.29 CM. POR SEGUNDO, PERMITIENDO UNA HORA DE GRABACION. ESTE MODELO INCORPORABA UN SINTONIZADOR DE TELEVISION , MODULADOR DE REDIOFRECUENCIA Y ERA ADECUADO PARA LA TELEVISION EN COLOR, ASI COMO PARA LA DE BLANCO Y NEGRO.

UNA NUEVA VERSION DE ESTE SISTEMA, CON NOTABLES PERFECCIONAMIENTOS, EL N1501, ADOLECIA TAMBIEN DEL INCONVENIENTE DE QUE LA DURACION DE LA CINTA ERA TAN SOLO DE

UNA HORA LO QUE ACARREABA MULTIPLES INCONVENIENTES . EN 1977 SE LLEGO A LA REALIZACION DEL FORMATO PRIMITIVO, CONSIGUIENDOSE LA VERSION DENOMINADA VCR-LP (LONG PLAY), CARACTERIZADA POR SU LARGA DURACION CONSEGUIDA MERCED A UNA NOTABLE REDUCCION DE LA VELOCIDAD DE ARRASTRE Y A LA MEJORA EN LAS CARACTERISTICAS DE LA CINTA. CON ESTE MODELO, SU CAPACIDAD DE REGISTRO ALCANZABA LAS TRES HORAS.

2.2.2 SISTEMAS DE VIDEO.

SISTEMA BETAMAX. AUN CUANDO DESDE 1972 LA FIRMA SONY VENIA TRABAJANDO EN LA REALIZACION DE SU SISTEMA BETAMAX, CUYA CAPACIDAD DE REGISTRO NO SOBREPASABA LOS 75 MINUTOS, A BASE DE UNA CINTA DE MEDIA PULGADA, DE CARACTERISTICAS DISTINTAS A LA VCR DE PHILIPS, NO FUE POSIBLE INICIAR SU COMERCIALIZACION HASTA 1975 Y LOS PRIMITIVOS MODELOS PRESENTADOS ERAN DE MENOR TAMAÑO QUE LOS DE PRODUCCION EUROPEA, PROSIGUIENDOSE LOS TRABAJOS DE PERFECCIONAMIENTO QUE CULMINARON EN 1978 CON EL BETA II QUE FUE INTRODUCIDO EN EUROPA AQUEL MISMO AÑO CON LA VENTAJA DE REDUCIR LA VELOCIDAD DE ARRASTRE DE LA CINTA HASTA 1.65 CM. POR SEGUNDO, CONSIGUIENDO QUE EL TIEMPO DE GRABACION ALCANZASE LOS 195 MINUTOS.

LOS VIDEOCASSETTES DE ESTE SISTEMA SON DE DIMENSIONES BASTANTE MAS REDUCIDOS QUE LAS DE LOS OTROS SISTEMAS Y

RESULTAN IDENTIFICABLES POR TENER UNA SOLA VENTANA TRANSPARENTE, A NIVEL DE LA BOBINA LIBRADORA.

SON UTILIZADOS EN LA TOTALIDAD DE MAGNETOSCOPIOS PRESENTADOS POR SONY Y ALGUNOS FABRICANTES EUROPEOS QUE SE HAN ADAPTADO A SUS NORMAS, CON VISTAS A UNIFICAR LA OFERTA DEL MERCADO.

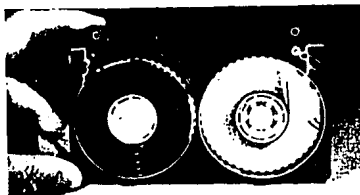


FIGURA N°21 VIDEOCASSETTE β ABIERTO

SU ANATOMIA INTERNA MANTIENE ALGUNA SEMEJANZA CON EL CASSETTE VHS (VER FIGURA 21), DE MANERA CONCRETA POR EL HECHO DE QUE LAS BOBINAS LIBRADORA Y RECEPTORA ESTAN DISPUESTAS EN UN MISMO PLANO, LO QUE EVITA QUE EL PASO DE LA

CINTA PUEDA EXPERIMENTAR TORSIONES QUE PUEDAN ATENTAR A SU INTEGRIDAD, COMO SUCEDER EN EL CASO DE LAS VCR/SVR.

PARA LA GRABACION, LA VELOCIDAD DE ARRASTRE DE LA CINTA MAGNETICA ES DE 1.87 CENTIMETROS POR SEGUNDO Y AL DISPONER DE 50 PISTAS DE INSCRIPCION EN ESTE TIEMPO, CADA PISTA CORRESPONDIENTE A UNA TRAMA IMPAR PAR O IMPAR, CON ARREGLO AL CABEZAL QUE SE HALLA TRABAJANDO, SE PONE DE MANIFIESTO QUE EL AVANCE DE CADA BANDA POR PISTA ES DE .374 MM.

LOS VIDEOCASSETTES BETA SE CARACTERIZAN POR SU EXCELENTE REPRODUCCION, APESAR DE QUE LA AMPLITUD DE SU PISTA SEA MAS REDUCIDA QUE EN LOS OTROS SISTEMAS Y LA CINTA MAGNETICA SE DESLICE A MENOR VELOCIDAD, HABIENDOSE ALCANZADO UNA MEJORA EN SU CALIDAD MEDIANTE LA ELIMINACION DE PERTURBACIONES EN LA LECTURA.

LAS ALTERACIONES QUE PUDIERAN PRODUCIRSE EN LAS SEÑALES DE CROMINANCIA SE SOLVENTAN POR MEDIOS ESTRICTAMENTE ELECTRONICOS, YA QUE EN EL TRANSCURSO DE LA LECTURA, LA SEÑAL PARASITA DE TRANSMODULACION ES DISCRIMINADA DE LA CROMA AL HABERSE ADOPTADO UN DESFASAJE DE FRECUENCIA, QUE SE PRODUCE ENTRE PISTAS ADYACENTES. CON ELLO, EL SISTEMA BETA OBTIENE UN INCREMENTO ANALOGO A LA LONGITUD DE UNA LINEA DE TELEVISION, ADOPTADA EN LA TECNICA DE VIDEOFRECUENCIA.

EN LA FIGURA 22 SE REPRODUCE EL TAMBOR DE LAS CABEZAS DE UN MAGNETOSCOPIO QUE UTILIZA EL SISTEMA BETA. ESTA CONSTITUIDOS POR TRES PARTES SUPERPUESTAS, EN LAS CUALES UNICAMENTE DISPONE DE MOVIMIENTO ROTATORIO EL DISCO CENTRAL, HABIENDOSE DESIGNADO CON 1 LA DIRECCION DE REBOBINADO Y CON 2 EL SENTIDO DE PASO DE LA CINTA PARA LA GRABACION/LECTURA. LOS RESORTES DE SOSTEN DE LA CINTA ESTAN DESIGNADOS CON 3, SIENDO 4 EL GATILLO DE RETEN PARA LA GUIA ROTATIVA.

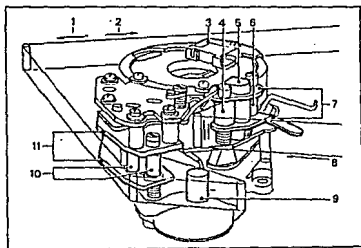


FIGURA N°22 TAMBOR CON CABEZAS DE GRABACION FORMATO B

CON EL NUMERO 5 SE DETERMINA LA CABEZA DE BORRADO CORRESPONDIENDO A 6 LA GUIA PARA LA BANDA FIJA Y A 7 LA DE LA BANDA DE ENTRADA. LA DIRECCION DE REGISTRO LECTURA SE INDICA CON EL NUMERO 8, TENIENDO EN 9 EL GATILLO A PRESION. LAS GUIA PARA LA BANDA FIJA ESTAN INDICADAS CON EL NUMERO 10 Y FINALMENTE, EL 11 DETERMINA LA SITUACION DE LAS GUIAS PARA LA BANDA DE ENTRADA.

CABE APRECIAR EN LA FIGURA 23 EL MECANISMO DE PASO DE BANDA DE UN MAGNETOSCOPIO BETAMAX CON BUCLE DE CARGA EN FORMA DE U, CORRESPONDIENDO A LA MISMA EL CABEZAL DE LECTURA (1) SIENDO (2) EL TAMBOR DE LAS CABEZAS, (3) EL REGULADOR DE TENSION, (4) LA CABEZA DE BORRADO Y (5) LA GUIA DE EXTRACCION DE LA BANDA.

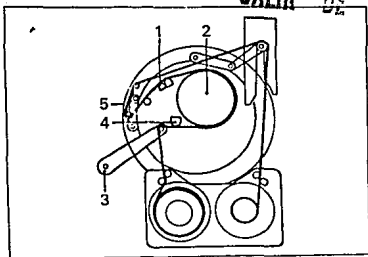


FIGURA N°23 PASO DE CINTA EN VIDEOCASETERA B

DE ENTRE LA TOTALIDAD DE LOS VIDEOCASSETTES QUE HAN ADOPTADO LA BANDA MAGNETICA DE 1/2 PULGADA , DE LARGA DURACION, RESULTA LA MAS COMPACTA (158 X 96 X 25 MILIMETROS). SUS BOBINAS SE HALLAN PROTEGIDAS POR MEDIO DE PESTAÑAS MOVILES QUE RESGUARDAN SUS BORDES Y ADEMAS UNA PEQUEÑA LAMINA BASCULANTE PROTEGE LA PARTE EXTERNA DE LA CINTA CUANDO EL CASSETTE NO SE INSERTA EN EL MAGNETOSCOPIO. LA CINTA SE DETIENE POR MEDIO DE UNA PIEZA METALIZADA QUE ESTABLECE UN CONTACTO ELECTRICO QUE IMPIDE SU ARRASTRE EN MOMENTO OPORTUNO.

LAS REDUCIDAS DIMENSIONES DEL VIDEOCASSETTE BETA NO HAN PERMITIDO, APESAR DE HABERSE REDUCIDO SU VELOCIDAD DE ARRASTRE, CONSEGUIR LA DURACION LOGRADA CON OTROS SISTEMAS, AUN CUANDO RESULTA SUFICIENTE PARA LAS NECESIDADES NORMALES DE USUARIO. PARA EVITAR LA GABACION ACCIDENTAL DE

UN CASSETTE YA GABADO, BASTA SEPARAR LA PEQUEÑA PESTAÑA DE PLASTICO EXISTENTE EN EL ESTUCHE.

PARA SU CARGA Y FUNCIONAMIENTO, EL MECANISMO DE CARGA EXPELE AUTOMATICAMENTE UN TROZO DE CINTA QUE SIGA UNA TRAYECTORIA ALGO COMPLEJA. EL DEVANADO DE LA CINTA SOBRE EL TAMBOR ES PROGRESIVO. A LA ENTRADA, LA DIRECCION QUE SIGUE ES LIGERAMENTE INCLINADA, PERO INMEDIATAMENTE SE ENROLLA ALREDEDOR DEL TAMBOR, PARA FINALIZAR AL NIVEL DEL CABRESTANTE. EL ANGULO DE DEVANADO TOTAL DESDE LA ENTRADA DEL TAMBOR AL CABRESTANTE NO LLEGA A SUPERAR LOS 270 GRADOS Y, ADEMÁS, DOS GUIAS PERMITEN SU CORRECTA DISPOSICION.

SI BIEN EL RECORRIDO DE LA CINTA AL SALIR DE SU BOBINA ES BASTANTE LARGO, SE HA PREVISTO QUE LA ACTUACION MECANICA NO PUEDE RESULTAR DANINA POR SU INTEGRIDAD Y A FIN DE QUE LA BANDA MAGNETICA SEA GUIADA DE FORMA ADECUADA HACIA LAS DIVERSAS CABEZAS MAGNETICAS (VIDEO, AUDIO, BORRADO Y SINCRONISMO) SE CUENTA CON REGULADORES DE TENSION Y OTROS DISPOSITIVOS ADECUADOS.

TAMBIEN SE CUENTA, DE IGUAL MANERA QUE EN LA MAYOR PARTE DE LOS MAGNETOSCOPIOS, CON LA POSIBILIDAD DE MODIFICAR LA VELOCIDAD DE ARRASTRE EN LA REPRODUCCION A FIN DE FACILITAR LA VISUALIZACION DE UNA SECUENCIA DETERMINADA.

SISTEMA SVR. LA FIRMA GRUNDING, QUE VENIA REALIZANDO MUY INTENSOS TRABAJOS EN EL CAMPO DE LA GRABACION MAGNETICA, CONSIGUIO EN 1978 LA PATENTE DE SU SISTEMA SVR (SUPER VIDEO RECORDER) QUE PERMITIA UNA DURACION DE REGISTRO QUE ALCANZABA A CUATRO HORAS, PERO CON EL INCONVENIENTE DE QUE LA VELOCIDAD DE ARRASTRE ERA DE 3.95 CENTIMETROS POR SEGUNDO, DETALLE QUE COARTO SU DIFUSION, SI BIEN ESTE INCONVENIENTE ESTA COMPENSADO, DESDE EL PUNTO DE VISTA COMERCIAL, EN LA POSIBILIDAD DE SU EMPLEO EN LOS MAGNETOSCOPIOS PREVISTOS PARA EL SISTEMA VCR EN SUS SISTEMA VCR EN SUS DIVERSAS VERSIONES.

SISTEMA VHS. ALGUNOS MESES DESPUES DE LA APARICION DEL BETAMAX, LA FIRMA JVC (JAPAN VICTOR COMPANY) PRESENTO EN JAPON UN NUEVO STANDARD, EL VHS (VIDEO HOME SYSTEM), QUE CON IDENTICA DURACION DE REGISTRO, REQUERIA UNA VELOCIDAD DE PASO DE CINTA ALGO MAS ELEVADA.

DE IGUAL MANERA QUE EN EL CASO DEL BETA, SE HAN DESARROLLADO DIVERSOS TIPOS DE VHS EN POS DE UN CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO. ASI, EL MODELO VHS-I DE 1976, CUYA BANDA DESFILABA A 3.33 CENTIMETROS POR SEGUNDO FUE SUPERADO APENAS UN AÑO DESPUES POR EL VHS II QUE PERMITIA ANALOGA DURACION DE REGISTRO CON UN PASO DE 1.67 CENTIMETROS POR SEGUNDO Y EN LA VERSION MAS RECIENTE, SE HA PODIDO REDUCIR A 1.12 CENTIEMTROS POR SEGUNDO. NO OBSTANTE, LOS MODELOS IMPORTADOS EN EUROPA SE CARACTERIZAN POR SU VELOCIDAD DE ARRASTRE QUE ES DE 2.34 CENTIMETROS POR SEGUNDO.

EL SISTEMA VHS, PERFECTAMENTE CONCEBIDO EN CUANTO CONCIERNE A LA SUPRESION DE INCONVENIENTES QUE PUDIERAN SER DE DIFICIL RESOLUCION POR EL AFICIONADO, HA SIDO UNO DE LOS QUE MAS HAN CONTRIBUIDO A UNA RAPIDA DIFUSION DEL MAGNETOSCOPIO, SIENDO MUCHAS LAS FIRMAS QUE HAN INTRODUCIDO INTERESANTES MEJORAS, PUESTAS DE MANIFIESTO EN UNA MAYOR FACILIDAD DE EMPLEO, POSIBILIDADES PARA LA LOCALIZACION VISUAL DE SECUENCIAS, RETENCION DE UNA IMAGEN DETERMINADA, AÑADIR SECUENCIAS, ETC.

INCLUSO EL MISMO ASPECTO DE LOS MAGNETOSCOPIOS HA EXPERIMENTADO UN NOTABLE CAMBIO, YA QUE MIENTRAS QUE EN LAS PRIMERAS REALIZACIONES LA INTRODUCCION DEL VIDEOCASSETTE SE EFECTUA POR LA PARTE SUPERIOR DEL APARATO, EN LOS ACTUALES SE HA DISPUESTO EN SUPARTE FRONTAL.

LA FIRMA SHARP HA MIDIFICADO MUY RECIENTEMENTE LAS CARACTERISTICAS DE SUS MODELOS, CREANDO UN MAGNETOSCOPIO DE SOBREMESA QUE SE CARACTERIZA POR SUS REDUCIDAS DIMENSIONES Y POCO PESO.

CON RESPECTO A LA TECNICA DE GRABACION, EL DISPOSITIVO DE ANALISIS, DE FORMA CILINDRICA, DE 62 MM. DE DIAMETRO ESTA INCLINADO HACIA LA IZQUIERDA EN UNOS SEIS GRADOS, INCLUYENDO DOS TAMBORES, DE LOS QUE SE MANTIENE FIJO EL INFERIOR, EN TANTO QUE EL SUPERIOR SE MUEVE A LA VELOCIDAD DE 25 VUELTAS POR SEGUNDO (EN 625 LINEAS) ESTANDO SEPARADAS LAS DOS CABEZAS DE VIDEO EN 180 GRADOS, CON ARREGLO A SU DIAMETRO.

SUS PISTAS DE VIDEO, DE 49 UM. DE ANCHO ESTA DISPUESTAS CON ARREGLO A UNA INCLINACION MUY PRONUNCIADA A UNA ALTURA DE 12 MM. ENTRE LOS DOS PUNTOS DE CONMUTACION DE LOS CABEZALES. LA PISTA DE AUDIO, INSCRITA EN LA PARTE SUPERIOR, TIENE UNA ANCHURA DE 1 MM., MIENTRAS QUE LA DE SINCRONISMO, HACIA EL BORDE INFERIOR, MIDE .75 MM. DE ANCHURA.

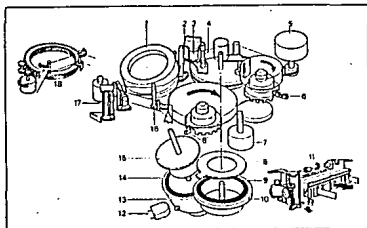
LA VELOCIDAD DE ARRASTRE DE LA CINTA MAGNETICA ES DE 22.39 MILIMETROS POR SEGUNDO Y AL EXISTIR 50 PISTAS EN ESTE TIEMPO (CORRESPONDIENDO CADA UNA DE ELLAS A UNA TRAMA DE 312,5 LINEAS) DETERMINAN QUE EL PASO DE LA BANDA POR CADA LINEA INSCRITA O DE INCREMENTO ES DE .4678. EN TALES CONDICIONES, LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LAS CABEZAS CON RELACION A LAS BANDA EN REPOSO ES DE UNOS 4.87 METROS EN UN SEGUNDO, AL HACER USO DE UN TAMBOR DE 62 MM. DE DIAMETRO.

PARA LA SUPRESION DEL EFECTO DIAFOTICO DE LUMINANCIA, QUE SE PRODUCIRIA POR LA PROXIMIDAD DE LAS DOS PISTAS, REFLEJANDOSE EN LA IMAGEN POR MOLESTAS PERTURBACIONES DE IGUAL MANERA LA DIAFONIA SE PONE DE MANIFIESTO POR ALTERACIONES EN EL SONIDO, LOS DOS CABEZALES ESTAN DISPUESTOS EN AZIMUT, O SEA QUE EL ENTREHIERRO DE CADA UNO DE ELLOS ESTA INCLINADO EN ALGUNOS GRADOS, CON RELACION AL EJE DE LA PISTA, ALCANZANDOSE UNA SEPARACION DE 12 GRADOS.

LA DIAFONIA DE LUMINANCIA, SOBRE LA CUAL, LAS DISPOSICION DE LOS CABEZALES NO TIENE INFLUENCIA DE NINGUNA CLASE, SE ELIMINA A BASE DE QUE LAS LINEAS ENFRENTADAS SE HALLEN EN DIFERENTE FASE EN UN VALOR DETERMINADO POR LA LONGITUD DE 1.5 LINEA. EN EL PROCESO DE GRABACION, LA SEÑAL DE VIDEO DE LUMINANCIA QUEDA REDUCIDA A UNA BANDA MODULADA EN FRECUENCIA COMPRENDIDA ENTRE 3.8 MHZ. Y 4.8 MHZ. LO QUE EQUIVALE A UNA DESVIACION DE 1 MHZ. ENTRE SUS LIMITES MINIMO Y MAXIMO. LAS SUBPORTADORAS DE CROMINANCIA QUEDAN INCLUIDAS EN UNA GAMA DE FRECUENCIAS MUY INFERIOR.

ESTOS CASSETTES MIDEN 188 X 104 X 25 MILIMETROS, RESULTANDO UN 25 % MAYORES QUE LAS DEL TIPO BETA, LO QUE SE DEBE MUY CONCRETAMENTE AL DIAMETRO DE SUS BOBINAS, PUDIENDO ALBERGAR MAYOR LONGITUD DE CINTA. SE DESIGNAN CON LA LETRA T LAS PREVISTAS PARA EL STANDAR NTSC, EN TANTO QUE LAS QUE SE DESTINAN AL MERCADO EUROPEO (PAL Y SECAM) LLEVAN LA REFERENCIA E.

FIGURA N°24 CARGA Y DESCARGA EN VIDEOCASETERA VHS



SU DISPOSITIVO DE PARO SE HALLA REGULADO POR MEDIO DE DOS FOTOTRANSISTORES QUE RECIBEN LA EXCITACION LUMINOSA DE UNA LAMPARITA AL COINCIDIR CON EL ESPACIO TRANSPARENTE EXISTENTE EN CADA EXTREMO DE LA BANDA MAGNETICA, DISPOSICION QUE PROPORCIONA UNA EXCELENTE SEGURIDAD EN EL CASO DE ROTURA DE LA CINTA, YA QUE EL MAGNETOSCOPIO SE DETIENE INSTANTANEAMENTE , ELIMINANDO HASTA LA MENOR POSIBILIDAD DE AVERIA.

EN LA FIGURA 24 SE OBSERVA LA DISPOSICION DEL MECANISMO DE CARGA Y ARRASTRE DE LA BANDA MAGNETICA EN UN MAGNETOSCOPIO MODERNO DEL TIPO VHS EN EL QUE EL CASSETTE SE INTRODUCE POR LA CARA FRONTAL, SIENDO:

1. TAMBOR DE LAS CABEZAS DEVIDEO.
2. CABEZAL DE BRRRADO DE AUDIO.
3. CABEZA DE REGISTRO / LECTURA DE AUDIO.
4. CABEZA DE SUJECION.
5. MOTOR DEL CABRESTANTE.
6. CAPTADORES INFRAROJOS.
7. MOTOR DE ALTA VELOCIDAD.
8. RUEDA DEL CABRESTANTE.
9. CONJUNTO DE IMANES.
10. VOLANTE DEL CABRESTANTE.
11. MOTOR INTRODUCCION EXPULSION.
12. CONECTOR DEL TAMBOR.
13. MOTOR DEL TAMBOR.

14. GRUPO DE IMANES.
15. RUEDA DEL TAMBOR.
16. CABEZA DE LECTURAS.
17. CABEZA DE BORRADO TOTAL.
18. MOTOR DE CARGA.

RESPECTO A LAS DIMENSIONES INTERNAS DEL VIDEOCASSETTE , ESTAS HAN PERMITIDO ALCANZAR UNA DURACION DE 180 MINUTOS CON EL TIPO E180 QUE DISPONE DE 260 MTS. DE CINTA MAGNETICA DE 19 MICROMETROS DE GRUESO Y, MAS RECIENTEMENTE , ESTA CAPACIDAD SE HA SOBREPASADO, LLEGANDO HASTA 240 MINUTOS EMPLEANDO EL CASSETTE E240 QUE CONTIENE ALREDEDOR DE 340 METROS DE CINTA, CUYO GROSOR ES DE 16 MILESIMAS DE MILIMETRO. ESTOS CASSETTES OFRECEN LA SEGURIDAD DE UNA PROTECCION CONTRA LOS RIEGOS DE UN BORRADO ACCIDENTAL CONSECUTIVO A UNA NUEVA UTILIZACION DE UNA BANDA GRABADA , BASTANDO CON ELIMINAR LA PESTAÑA DE PLASTICO, EXISTENTE EN SU PARTE INFERIOR. EN LA EVENTUALIDAD DE QUERER EFECTUAR UNA NUEVA GRABACION BASTA RECUBRIR LA VENTANA QUE SE HA PRODUCIDO, EMPLEANDO PARA ELLO UN TROZO DE CINTA ADHESIVA. OTRA CARACTERISTICA DE LOS CASSETTES VHS CONSISTE EN QUE SUS PISTAS MAGNETICASS, CONSTITUIDAS POR FINISIMAS PARTICULAS DE BIXIDO DE CROMO, ESTAN RECUBIERTAS POR UNA PELICULA DE FERRITA DE COBALTO ALTAMENTE COERCITIVA.

SISTEMA VIDEO 2000. PRESENTADO EN 1980, ESTE SISTEMA QUEDA PARA APLICACIONES SEMIPROFESIONALES Y TAMBIEN SE CARACTERIZA

POR LA REVERSIBILIDAD DE SU CINTA. REALIZADO CONJUNTAMENTE POR LAS DOS GRANDES FIRMAS GRUNDING Y PHILIPS HACE USO DE UN TIPO DE CASSETTE, DENOMINADO VCC (VIDEO COMPACT CASSETTE) QUE MIDE 183 X 110 X 26 MILIMETROS Y DISPONE DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA UN EVENTUAL BORRADO. LA CINTA, QUE ES TAMBIEN DE 1/2 PULGADA, PERMITE DISPONER DE LOS DOS ANCHOS, LO QUE HACE POSIBLE QUE TANTO LA GRABACION COMO LA REPRODUCCION, LLEGUEN A ALCANZAR HASTA UN TOTAL DE OCHO HORAS, EN DOS PERIODOS DE CUATRO HORAS CADA UNA.

AMBAS FIRMAS HAN ADOPTADO EL MISMO SISTEMA PARA SUS MAGNETOSCOPIOS, CUYAS CARACTERISTICAS HAN DESARROLLADO POR SEPARADO, YA QUE EN TANTO PHILIPS ADOPTO EL SISTEMA DE CARGA EN M, GRUNDING EMPLEA LA MODALIDAD DE CAMBIO EN U, SI BIEN, A FIN DE PERMITIR LA COMPATIBILIDAD TOTAL DE LAS GRABACIONES, AMBAS ENTIDADES UTILIZAN EL MISMO SISTEMA DE POSICION DE LAS CABEZAS DE VIDEO, DESIGNADA CON LA SIGLA DTF, (DYNAMIC TRACK FOLLOWING) COMO TAMBIEN EL MISMO CIRCUITO REDUCTOR DE RUIDOS PARA LA PISTA SONORA (DYNAMIC NOISE SUPPRESSOR) QUE SE CONOCE COMO DNS.

SISTEMA DE VIDEO 8MM. ESTE SISTEMA DESARROLLADO POR SONY FUE PRESENTADO EN 1985.

COMPARACION ENTRE LOS SISTEMAS. LOS SISTEMAS ACTUALMENTE UTILIZADOS PRESENTAN NUMEROSOS DETALLES ANALOGOS. EN LA TOTALIDAD DE CASOS EN ANALISIS DE LA BANDA MAGNETICA, TANTO

EN LA GRABACION, COMO INVERSAMENTE EN LA LECTURA, SE REALIZA POR LA ACCION DE UN TAMBOR, PROVISTO DE DOS CABEZALES, QUE ACTUAN DE MANERA ALTERNATIVA PARA GRABAR O REPRODUCIR, TANTO EL SONIDO COMO LA IMAGEN, PERFECTAMENTE SINCRONIZADOS. SE HA LLEGADO A UNIFICAR LA ANCHURA DE LA CINTA MAGNETICA, QUE ES DE MEDIA PULGADA, O SEA 12.7 MILIMETROS Y SE HALLA DISPUESTA EN UN ESTUCHE DE PLASTICO, DENOMINADO VIDEOCASSETTE O SIMPLEMENTE CASSETTE Y DISPONE DE DOS BOBINAS (RECEPTORA-LIBRADORA) INSTALADAS EN UN MISMO PLANO.

LAS PISTAS DE MATERIAL FERRICO RESERVADA PARA LA GRABACION DE AUDIO ES DE CARACTERISTICAS SIMILARES A LAS QUE SE EMPLEAN EN LOS MAGNETOFONOS Y ESTA SITUADA EN LA PARTE SUPERIOR DE LA CINTA. EL SONIDO SE GRABA EN AMPLITUD MODULADA POR MEDIO DEL SISTEMA HABITUAL DE SU DESLIZAMIENTO A TRAVEZ DEL CAMPO MAGNETICO GENERADO POR LOS BOBINADOS DE LAS CABEZAS, QUE ORIGINA UNA ORDENACION ATOMICA DE LOS COMPONENTES FERRICOS. LA MAYOR PARTE DE LAS CINTAS HAN ADOPTADO LAS ALEACIONES DE DIOXIDO DE DE CROMO O SUSTANCIAS ANALOGAS, EN TODO CASO DE ELEVADA ENERGIA, EXISTIENDO ALGUNOS MAGNETOSCOPIOS QUE DISPONEN DE DOS PISTAS SEPARADAS DE AUDIO, A FIN DE CONSEGUIR EFECTOS ESTEREOFONICOS O LA REALIZACION DE MONTAJES AUDIOFONICOS. LA PISTA DESTINADA AL SINCRONISMO SE HALLA DISPUESTA EN SENTIDO LONGITUDINAL, EN EL BORDE OPUESTO.

ES NECESARIO PARTIR DEL PRINCIPIO DE QUE LOS CUATRO SISTEMAS DE VIDEO ACTUALMENTE EN VIGENCIA ESTAN FUNDAMENTADOS EN DIFERENTES PRINCIPIOS , DETERMINANDOSE QUE LOS CASSETTES NO SEAN UTILIZADOS EN MAGNETOSCOPIOS PREVISTOS PARA UN SISTEMA DETERMINADO , SI BIEN CABE LA COMPATIBILIDAD EN EL CASO DE TRATARSE DE QUE EL MAGNETOSCOPIOS ADOPTADO ESTE PREVISTO PARA FUNCIONAR CON ARREGLO A LAS MISMAS NORMAS, AL SISTEMA DE TELEVISION (PAL O SECAM) SIEMPRE QUE LA CINTA SEA DE LAS DIMENSIONES ADECUADAS.

B E T A V H S V I D E O			
2 0 0 0			
VELOCIDAD DE PASO DE LA BANDA EN MM.	18.73	23.39	24.40
DIAMETRO DEL TAMBOR DE ANALISIS EN MM.	74.59	62.00	65.00
INCLINACION DE LAS PISTAS	5 00'38	5 57'50	2 38'05
LONGITUD DE LAS PISTAS DE VIDEO EN MM.	117.16	97.39	102.10
ANCHURA DE LAS PISTAS DE VIDEO EN MICRAS	32	49	22.5
SUPERFICIE DE BANDA POR SEGUNDO DE REGISTRO EN MILIMETROS CUADRADOS	188	238	115
ANCHO DE PISTA AUDIO EN MM.	1.05	1.00	0.65
ANCHO DE PISTAS SINCRONISMO EN MILIMETROS	0.60	0.76	—
INCREMENTO DE PISTA EN MM.	0.375	0.488	0.488
EL INCREMENTO EQUIVALE	1 LINEA	1.5 LINEA	1.5 LINEA
VELOCIDAD DE GRABACION EN METROS POR SEGUNDO	5.84	4.84	5.08
BANDA DE GRABACION DE LA LONGITUD (MTZ)	3.08-5.2	4.5-4.8	3.3-4.8
FRECUENCIA BANDA DE LA TRANSMISION (MHZ)	1	1.1	0.6
DIMENSIONES DEL VIDEO CASSETTE	158 X 96 X 25	158 X 104 X 25	183 X 110 X 26
GRUESO DE LA CINTA EN MICRAS	19/13	19/15	15/13

FIGURA N°25 RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS

2.2.3 MARCA DEL PRODUCTO

EXISTEN ACTUALMENTE EN EL MERCADO VARIAS MARCAS SIENDO LA MAYORIA DE ELLAS IMPORTADAS

EN MEXICO NO EXISTE FABRICANTE DE CINTA PARA VIDEOCASSETTES. POR LO TANTO EXISTEN DOS OPCIONES, EL CASSETTE QUE VIENE YA ENSAMBLADO Y TERMINADO, Y EL CASSETTE QUE ES ENSAMBLADO EN MEXICO. DENTRO DE ESTOS TAMBIEN EXISTEN DOS OPCIONES, EL CASSETTE PARA EL CUAL SE IMPORTAN LOS COMPONENTES Y ES ENSAMBLADO EN MEXICO Y EL VIDEOCASSETTE PARA EL CUAL SE FABRICAN ALGUNAS PARTES DEL CARTUCHO EN MEXICO Y EL RESTO DE LAS PARTES SON IMPORTADAS Y FINALMENTE ENSAMBLADO EN MEXICO.

EN EL CASO DEL VIDEOCASSETTE QUE VIENE TODO ENSAMBLADO, ESTE PUEDE VENIR YA TERMINADO LISTO PARA VENDERSE CON UNA MARCA YA CONOCIDA, O BIEN PARA PEGARLE ETIQUETAS DE ALGUNA EMPRESA QUE LOS DISTRIBUYA EN MEXICO.

PARA EL CASO DE NUESTRA EMPRESA, PRIMERAMENTE FUJI INICIO EN ESTE NEGOCIO EN MEXICO IMPORTANDO EL VIDEOCASSETTE TERMINADO, POSTERIORMENTE SE DECIDIO LA IMPORTACION DE LOS COMPONENTES PARA SER ENSAMBLADOS EN MEXICO Y DE AHI FUE NACIO LA NECESIDAD DE CREAR MAGNETIC. DENTRO DEL PROYECTO DE EXPANSION QUE ESTAMOS DESARROLLANDO TENDREMOS POR LO TANTO DOS OPORTUNIDADES, UNA DE ELLAS ES LA DE INCREMENTAR EL VOLUMEN DE LO QUE ACTUALMENTE SE PRODUCE Y VENDE, Y LA

OTRA SERIA LA DE INTEGRARNOS FABRICANDO COMPONENTES DEL CARTUCHO.

LA GRAN MAYORIA DE LOS LOS VIDEOCASSETTES QUE SE COMERCIALIZAN PROCEDEN DE DOS PAISES: ALEMANIA Y JAPON.

EN EL MERCADO EXISTEN UNA GRAN DIVERSIDAD DE MARCAS; ALGUNAS DE LAS CUALES, UNICAMENTE LLAMAN LA ATENCION POR PRECIO BAJO O POR EL ATRACTIVO ENVOLTORIO DEL VIDEOCASSETTE. INCLUSIVE SE COMERCIALIZAN VIDEOCASSETTES VHS QUE NO TIENEN LICENCIA DE FABRICACION DE JVC (COMPANIA QUE OSTENTA LA PATENTE DE VHS).

EL VIDEOCASSETTE CONSTITUYE EL CARBURANTE IMPRESCINDIBLE PARA EL MAGNETOSCOPIO; YA QUE AMBOS ELEMENTOS SE NECESITAN MUTUAMENTE. LOS VIDEOCASSETTES DE MEDIOCRE CALIDAD DESPRENDEN PARTICULAS QUE ENSUCIAN LAS CABEZAS O BIEN, SON INCAPACES DE QUEDAR REGISTRADAS ADECUADAMENTE. EL VIDEOCASSETTE ESTA CONSTRUIDO CON DIFERENTES MATERIALES: METALICOS, PLASTICOS Y MAGNETICOS. UNOS MATERIALES TIENEN QUE RESPONDER A UNA RIGUROSAS Y ESTRICITAS PRESTACIONES Y ESPECIFICACIONES. ASI LOS MATERIALES METALICOS Y PLASTICOS TIENEN QUE ESTAR MECANIZADOS Y ENSAMBLADOS CON ALTA PRECISION, A FIN DE ASEGURAR UN DELIZAMIENTO FIABLE DE LA CINTA. LA CINTA MAGNETICA TIENE QUE ESTAR CONSTRUIDA A TRAVES DE MATERIALES APROPIADOS; PUES DE LO CONTRARIO LOS REGISTROS TENDRAN UNA CALIDAD MUY BAJA. TODOS LOS MATERIALES QUE CONSTITUYEN EL VIDEOCASSETTE INFLUYEN NOTABLEMENTE EN EL RESULTADO FINAL DEL PRODUCTO.

EN CUANTO A LA PRESENTACION DEL PRODUCTO TODOS LOS VIDEOCASSETTES SE GUARDAN EN UN ESTUCHE. BASICAMENTE EXISTEN TRES TIPOS DIFERENTES DE ESTUCHES: CERRADO, ABIERTO DE CARTON Y ABIERTO DE PLASTICO. LOS ESTUCHES CERRADOS CONTRIBUYEN EN GRAN MEDIDA A PROTEGER EL VIDEOCASSETTE CONTRA EL POLVO (UNO DE LOS PRINCIPALES ENEMIGOS DE LAS CINTAS) Y A LA VEZ, LA PROTEGEN DURANTE EL TRANSPORTE. POR EL CONTRARIO, LOS ESTUCHES ABIERTOS QUE SON MAS ECONOMICOS, TIENEN EL INCONVENIENTE DE NO PROTEGER COMPLETAMENTE EL VIDEOCASSETTE; PUES, EL POLVO PUEDE PENETRAR CON FACILIDAD, Y EN LAS CAIDAS ACCIDENTALES NO ABSORBEN EL GOLPE, EN COMPARACION CON LOS ESTUCHES CERRADOS. DENTRO DE LOS ESTUCHES ABIERTOS, LOS DE PLASTICO SON PREFERIBLES A LOS DE CARTON; YA QUE, ESTOS ULTIMOS CON EL USO Y CON EL TIEMPO VAN PERDIENDO CONSISTENCIA.

CON LOS VIDEOCASSETTES NO EXISTE UNA NORMATIVA; PUES JVC TAN SOLO DICTAMINA LOS VALORES DE REFERENCIA MINIMOS, AMPLITUD DE MODULACION, RUIDO DE LUMINANCIA, DESIFORMACIONES, ETC. ; QUE HAN DE CUMPLIR LOS VIDEOCASSETTES FABRICADOS POR AQUELLAS COMPANIAS QUE TIENEN LICENCIA DE FABRICACION. POR TAL MOTIVO CADA FABRICANTE CLASIFICA SU CINTA A SU LIBRE ALBEDRIO: EXTRA QUALITY, HIGH QUALITY, HG PRO, HG SUPER, SUPER HIFI, ENTRE OTROS.

MARCA-TIPO	PAIS	ESTUCHE	VIDEO	AUDIO HI-FI	AUDIO LINEAL	CL AS E	P
FUJI SUPER XG PRO	JAPON	CERRADO	*****	*****	***	MR	1
FUJI SUPER HQ	JAPON	ABIERTO CARTON	*****	*****	***	SR	1
JVC PRD	JAPON	CERRADO	*****	*****	***	MR	1
SONY VIVAX PRO-X	JAPON	CERRADO	*****	*****	***	MR	1
TDK HDX PRO	JAPON	CERRADO	*****	*****	***	MR	1
TDK EHQ HFI	JAPON	ABIERTO PLASTICO	*****	*****	***	SR	1
TDK EHQ	JAPON	ABIERTO PLASTICO	*****	*****	***	SR	1
BASF SHG HFI	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	*****	*****	***	SR	2
BASF SHG	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	*****	*****	***	SR	2
SCOTCH EG PLUS	JAPON	ABIERTO CARTON	*****	*****	***	SR	2
SONY VIVAX HQ	JAPON	ABIERTO PLASTICO	*****	*****	***	SR	2
PANASONIC BID	JAPON	ABIERTO PLASTICO	****	****	**	SR	3
SCOTCH EXG P	GRAN BRETAÑA	ABIERTO CARTON	****	****	**	SR	3
BASF EXTRA QUAL	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	4
FUJI HQ	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	4
JVC SHG	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	4
JVC XR	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	4
TDK H6	JAPON	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	4
AGFA HQ HFI	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	5
AG	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	5
BAOX M	TURQUIA	ABIERTO PLASTICO	***	***	**	JR	5
SONY VIVAX	JAPON	ABIERTO CARTON	***	***	**	JR	5
AGFA H	ALEMANIA	ABIERTO CARTON	**	***	**	JR	6
TRAKS HQ	TURQUIA	ABIERTO PLASTICO	**	***	**	JR	6
SKC SHG	COREA	CERRADO	**	***	**	JR	6
TRAKS SUPER AG	TURQUIA	ABIERTO PLASTICO	**	***	**	JR	7
SKC H6	COREA	ABIERTO CARTON	**	***	**	JR	7
BOCCARD X-HQ	ESPAÑA	ABIERTO CARTON	**	***	**	JR	7

FIGURA N°26 ANALISIS DE TIPOS Y MARCAS DE VIDEOCASSETTES

EVALUACION:		CLASE:	
EXCELENTE	*****	SUFICIENTE	**
NOTABLE	****	INSUFICIENTE	*
BUENA	***		
		MR = MASTER	
		SR = SENIOR	
		JR = JUNIOR	

PARA PODER DEFINIR UN CRITERIO DE COMPRA SE CLASIFICARON LOS VIDEOCASSETTES EN TRES GRANDES GRUPOS: MASTER, SENIOR Y JUNIOR.

MASTER. SON ADECUADOS PARA REGISTROS ORIGINALES Y EDITAJES.

SENIOR. SON ADECUADOS PARA FORMAR LIBRERIAS DE VIDEOS, ES DECIR PARA VIDEOTECAS DE REGISTROS TELEVISIVOS O DE DUPLICADOS DE VIDEOCASSETTES MASTER.

JUNIOR. LOS VIDEOCASSETTES JUNIOR SON ADECUADOS PARA CUALQUIER USO PERO ESPECIALMENTE PARA REGISTROS TELEVISIVOS.

RESPECTO A LA MARCA USADA POR NOSOTROS EN MAGNETIC "FUJI PHOTO", ES RECONOCIDA COMO UNA MARCA DE ALTA CALIDAD. EN UNA PUBLICACION RECIENTE DE LAS REVISTAS ESPECIALIZADAS HOLANDESA Y ALEMANA "VIDEO UIT & THUIS" Y "VIDEO MAGAZIN" SE OTORGAN AMPLIOS RECONOCIMIENTOS A FUJI POR LA CALIDAD DE SUS VIDEOCASSETTES. EN LA REVISTA "VIDEO UIT & THUIS" EN SU PORTADA SALIENDO DE UNA COPA DE ORO QUE LLEVA INSCRITO LAS PALABRAS DE "LOS GRANDES GANADORES", SALEN DOS CASSETTES DE FUJI, UNO DE 8MM. Y OTRO VHS.

EN LA REVISTA "VIDEO MAGAZIN" SE PRESENTAN LOS RESULTADOS, HECHOS ENTRE VARIAS MARCAS DE VIDEOCASSETTE , EN LABORATORIO. DE 14 CINTAS DE 8MM. QUE SE PROBARON RESULTARON ONCE BUENAS Y DOS MUY BUENAS, ESTAS ULTIMAS

FUERON FUJI. LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS HECHAS A
 VIDEOCASSETTES DE 8MM. Y VHS SE PRESENTAN A CONTINUACION:

8 MM. VIDEO P5-90

LUGAR	MARCA/TIPO	FOTOGRAFIA	MECANICO	CLIMA
MUY BUENOS				
1	FUJI MP SUPER-HG	+ +	+ + +	-
1	FUJI MP	+ +	+ +	-
BUENOS				
2	MAXELL MP	+	+ +	-
2	SCOTCH MP	+	+ +	-
2	SONY MP	+ +	+ +	-
2	TDK E-HG	+	+ +	-
3	AGFA MP	+	+	-
3	BASF	+ +	+	-
3	KODAK MP	+	+	-
3	KONIKA MP	+ +	+	-
3	PDM MP	+	+	-
3	SONY HG	+	+ +	-
3	TDK HS	+	+	-
ACEPTABLE				
4	RAKS S-HG	0	+ +	-

FIGURA N°27 RESULTADOS DE PRUEBAS VIDEOCASSETTE 8 MMS

VHS-C EC-30

LUGAR	MARCA TIPO	FOTOGRAFIA	SONIDO	MECANICO	CLIMA
MUY BUENO					
1	AGFA HGX EC-30	+ +	+ +	+ +	+
1	FUJI SHG EC-30	+ + +	0	+ + +	0
1	BASF EC-30	+ +	+ +	+ +	-
1	JVC XR EC-30	+ +	0	+ + +	+ +
2	JVC EHG EC-45	+ +	+	+ +	+
2	KODAK XHG EC-30	+ +	+	+ + +	+
2	MAXELL HGX-GOLD EC-30	+ +	+	+ +	+
2	MAXELL HGX-GOLD EC-45	+ + +	+	+	-
2	MAXELL VX EC-30	+	+	+ + +	+
2	PDM HG EC-30	+ +	+ +	+ +	-
2	TDK HD-X PRO EC	+ + +	+	+ + +	-
BUENO					
3	KONICA SHG EC-30	+ +	+	+ + +	--
3	PANASONIC HG	+ +	+ +	+	--
3	TDK E-HG EC-30	+ +	+	+ + +	--
4	KONICA SSR EC-30	+	0	+ + +	--
4	PANASONIC HG	+ +	+	+ +	-
4	SCOTCH EXG EC-30	+	0	+ +	0
5	PHILIPS XHG EC-30	+	0	+	0

FIGURA N°28 RESULTADOS DE PRUEBAS VIDEOCASSETTE VHS-C

EN RESUMEN NOS ENCONTRAMOS UNA GRAN VARIEDAD DE MARCAS Y CALIDADES EN EL MERCADO. DENTRO DE LA MISMA MARCA EXISTEN DIFERENTES CALIDADES. LOS COMPRADORES EN OCASIONES NO BUSCAN CALIDAD, SINO BAJO COSTO PARA PODER COMERCIAR FACILMENTE CON VIDEOCASSETTES VIRGENES O YA GRABADOS, SIN IMPORTAR LA CALIDAD DE LA CINTA DE GRABACION.

LAS MARCAS QUE NORMALMENTE SE COMERCIALIZAN EN MEXICO SON LAS SIGUIENTES:

- A) FUJI PHOTO.
- B) KODAK DE MEXICO.
- C) VIDITRON.
- D) AMPEX.
- E) SUNKYONG.
- F) SONY
- G) CKC
- H) SUPER HG.
- I) POLAROID.
- J) MAXELL.
- K) MEMOREX.
- L) MARCAS DESCONOCIDAS.

EN CUANTO A LA PARTICIPACION DE MERCADO DE LAS DIFERENTES MARCAS DE ACUERDO CON INFORMACION OBTENIDA DE LA CAMARA NACIONAL DE COMERCIO ES LA SIGUIENTE:

MERCADO DE CONSUMIDORES

MARCA	PORCENTAJE
FUJI PHOTO	6 %
KODAK DE MEXICO	5 %
SKC	5 %
POLAROID.	7 %
SONY	29 %
PHILIPS	8 %

FIGURA N°29 PARTICIPACION DEL MERCADO DE CONSUMIDORES

MERCADO DE REPRODUCTORES

MARCA	PORCENTAJE
CENTRAL DE VIDEO	40.6 %
FUJI	19.2 %
AURIGA	9.5 %
TOKAI	6.2 %
SKC	6.0 %
JVC	6.0 %
TITRA VIDEO	4.0 %
OTROS	2.5 %
TOTAL	100.0 %

FIGURA N°30 PARTICIPACION DEL MERCADO DE REPRODUCTORES

A CONTINUACION SE PRESENTA UN ANALISIS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL MERCADO NACIONAL:

A) **KODAK DE MEXICO.** ES UNA COMPAÑIA TRANSNACIONAL QUE TAN SOLO LE INTERESA DAR EL SERVICIO DE VENTA DE VIDEOCASSETTES, A SUS CLIENTES, YA QUE SU PRODUCTO PRINCIPAL EN VENTA ES EL ROLLO DE CAMARA FOTOGRAFICA; ASI COMO EL REVELADO DE LOS MISMOS. EL VIDEOCASSETTE NO LE REPORTA GANANCIAS ATRACTIVAS, DEBIDO A QUE NO LO FABRICA KODAK; POR LO QUE IMPORTA EL PRODUCTO YA TERMINADO Y LE PONE SUS ETIQUETAS. SIN EMBARGO EL CASSETTE QUE VENDE KODAK ES DE BUENA CALIDAD, YA QUE TIENE QUE CUIDAR SU IMAGEN Y PRESTIGIO. DEBIDO A ESTAS RAZONES NO PENSAMOS QUE LE INTERESE AUMENTAR SU PENETRACION EN EL MERCADO, Y POR EL CONTRARIO SERIA UNA OPORTUNIDAD EL PODER ATACAR SU MERCADO. EN 1990 KODAK CONTABA DE ACUERDO CON DATOS DE LA CANACO CON APROXIMADAMENTE 30 % DEL MERCADO EL CUAL HA IDO PERDIENDO EN LOS ULTIMOS AÑOS.

B) **CENTRAL DE VIDEO.** ES UNA COMPANIA FILIAL DE VIDEOCENTRO, DE TAL FORMA QUE LE PERMITE TENER UN MERCADO CAUTIVO, YA QUE EL VIDEOCASSETTE QUE PRODUCE LO VENDE A LOS REPRODUCTORES DE PELICULAS LAS QUE A SU VEZ ESTAN MUY LIGADAS AL GRUPO VIDEOVISA. NO LE INTERESA AUMENTAR SU PARTICIPACION EN EL VIDEOCASSETTE TIPO BETA, SE ENFOCA ACTUALMENTE AL FORMATO VHS.

C) FUJI. ES UNA MARCA QUE HA TENIDO UNA GRAN PENETRACION EN EL MERCADO INTERNACIONAL, TANTO EN EL DE FOTOGRAFIA COMO EN EL DE VIDEOS. EN MEXICO HA TENIDO UN ENORME CRECIMIENTO EN LOS ULTIMOS AÑOS. ACTUALMENTE IMPORTA VIDEOCASSETTES Y REALIZA ENSAMBLE DE LOS MISMOS EN LA PLANTA MAGNETIC.

ATACA TANTO EL MERCADO DEL REVENDEDOR COMO EL DEL PRODUCTOR.

D) SONY. UNA MARCA DE MUCHO PRESTIGIO A NIVEL INTERNACIONAL, ADEMAS DE HABER SIDO QUIEN DESARROLLO EL SISTEMA BETA PARA VIDEOCASSETTES. SU MARCA SE ENCUENTRA EN TODO TIPO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL MERCADO DE LOS REVENDEDORES. TIENE UNA GRAN CANTIDAD DE DIFERENTES MODELOS DENTRO DE LA MISMA LINEA. ES UNA DE LAS MARCAS QUE MAS HA CRECIDO EN LOS ULTIMOS AÑOS EN EL MERCADO MEXICANO. TODA SU PRODUCCION ES IMPORTADA Y REVENDIDA.

E) POLAROID. HA LOGRADO UNA BUENA COLOCACION DENTRO DE LOS AUTOSERVICIOS LO QUE LE HA PERMITIDO UN CRECIMIENTO IMPORTANTE EN EL MERCADO NACIONAL. AL IGUAL QUE SONY SU PRODUCTO ES IMPORTADO Y REVENDIDO EN EL MERCADO.

F) EL RESTO DE LAS MARCAS NO TIENE UN PORCENTAJE SIGNIFICATIVO DEL MERCADO.

DEL ANALISIS DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES SE DETECTA OTRA POSIBILIDAD DE EXPANSION PARA MAGNETIC, ESTA SERIA INTEGRARSE

PARA PODER REPRODUCIR CINTAS QUE POSTERIORMENTE SERIAN
COMERCIALIZADAS A LOS VIDEOCLUBS.

A CONTINUACION SE MENCIONAN LAS PRESENTACIONES EN MEDIDA Y
MODELO EN QUE SE OFRECEN MAS COMUNMENTE LOS
VIDEOCASSETTES:

L-750	LONGITUD	TIEMPO
B-I	222 METROS	90 MINUTOS
B-II	222 METROS	180 MINUTOS
B-III	222 METROS	270 MINUTOS
L-625		
B-I	185 METROS	75 MINUTOS
B-II	185 METROS	150 MINUTOS
B-III	185 METROS	225 MINUTOS
L-500		
B-I	150 METROS	60 MINUTOS
B-II	150 METROS	120 MINUTOS
B-III	150 METROS	180 MINUTOS
L-435		
B-I	128 METROS	62 MINUTOS
B-II	128 METROS	124 MINUTOS
B-III	128 METROS	186 MINUTOS
L-370		
B-I	109 METROS	45 MINUTOS
B-II	109 METROS	90 MINUTOS
B-III	109 METROS	135 MINUTOS
L-250		
B-I	79 METROS	31 MINUTOS
B-II	79 METROS	62 MINUTOS
B-III	79 METROS	93 MINUTOS

FIGURA N°31 LONGITUD Y DURACION DE CINTA B

LA CAPACIDAD DE GRABACION EN TIEMPO, LO DETERMINA EL USUARIO, AL SELECCIONAR LA VELOCIDAD DE GRABACION; ES DECIR β -I, β -II O β -III. LA VELOCIDAD MAS LENTA DE GRABACION ES LA β -III, PARA EL SISTEMA BETA (β).

T- 120	LONGITUD	TIEMPO
SP	248 METROS	120 MINUTOS
EP	248 METROS	140 MINUTOS
EP	248 METROS	180 MINUTOS
T-90		
SP	188 METROS	90 MINUTOS
EP	188 METROS	110 MINUTOS
EP	188 METROS	150 MINUTOS
T-60		
SP	128 METROS	60 MINUTOS
EP	128 METROS	75 MINUTOS
EP	128 METROS	100 MINUTOS
T-30		
SP	65 METROS	30 MINUTOS
EP	65 METROS	35 MINUTOS
EP	65 METROS	45 MINUTOS

FIGURA N°32 LONGITUD Y DURACION DE CINTA VHS

AL IGUAL QUE EN EL CASO DEL FORMATO BETA, EN EL FORMATO VHS EXISTEN TRES VELOCIDADES DIFERENTES. ESTAS SON SP, LP Y EP. EL USUARIO SERA EL ENCARGADO DE SELECCIONAR CUAL DE ELLAS QUIERE USAR. LA QUE MAS TIEMPO DE GRABACION PROPORCIONA ES LA VERSION EP.

2.2.4 PRECIOS DEL PRODUCTO.

POR LO QUE HEMOS VISTO HASTA AHORA EXISTEN DOS GRANDES MERCADOS. EL PRIMERO DE ELLOS ES EL MERCADO DEL USUARIO DOMESTICO, EL CUAL VA A TIENDAS DE AUTOSERVICIOS, DEPARTAMENTALES, TIENDAS ESPECIALIZADAS, FARMACIAS, TIENDAS DE ELECTRONICA, ETC. PARA COMPARAR LOS VIDECASSETTES QUE REQUIERE PARA SU USO PRIVADO. ESTE USO VARIA SIENDO ALGUNOS DE ELLOS, PARA UTILIZAR EN SUS VIDEOCAMARAS PARA GRABAR TODO TIPO DE EVENTOS DE SU INTERES, PARA LLEVAR A CABO GRABACION DE PELICULAS, EVENTOS DEPORTIVOS O PROGRAMAS DE TELEVISION QUE NO PUEDE VER A LA HORA QUE SE TRANSMITEN, PARA PODER ENVIAR IMAGENES VISUALES DE ALGO QUE LE INTERESA QUE OTRA PERSONA VEA, ETC. A ESTE MERCADO LO LLAMAREMOS EL MERCADO DE REVENDEDOR. LO DEFINIMOS ASI PORQUE LAS TIENDAS COMERCIALES SON NUESTRO CLIENTE, EL CUAL ADQUIERE NUESTRO PRODUCTO PARA DESPUES REVENDERLO.

COMO LO COMENTAMOS YA EN CAPITULOS ANTERIORES, EN EL MERCADO SE ENCUENTRAN UNA VARIEDAD MUY GRANDE DE MARCAS. LO MISMO SUCEDE CON LOS PRECIOS QUE SE PUEDEN ENCONTRAR.

DENTRO DE LA MISMA MARCA Y TIPO DE VIDEOCASSETTE SE ENCUENTRA UNA GRAN VARIEDAD DE PRECIOS DEPENDIENDO EL TIPO DE COMERCIO DE QUE SE TRATE.

POR EJEMPLO ENCONTRAMOS EN EL MERCADO EL VIDEOCASSETTE VARIAS MARCAS QUE TRATANDOSE DEL MISMO VIDEOCASSETTE SE ENCUENTRAN EN DIFERENTES PRECIOS DEPENDIENDO EL COMERCIO DE QUE SE TRATE:

COMERCIO	MARCA	PRECIO
ELECTRONICA	SONY ES T 120	N\$ 9,90
AUTOSERVICIO	SONY ES T 120	N\$ 12,00
ESPECIALIZADA	SONY ES T 120	N\$ 13,00
DEPARTAMENTAL	SONY ES T 120 CON ESTUCHE PLASTICO	N\$ 17,90
ELECTRONICA	MAXELL T 120	N\$ 10,00
AUTOSERVICIO	MAXELL T 120	N\$ 13,95
AUTOSERVICIO	FUJI HQ T-120	N\$ 12,00
AUTOSERVICIO	FUJI HQ T-120 PROMOCION CON 3 AUDIOCASSETTES	N\$ 22,95
ELECTRONICA	SONY L-750	N\$ 11,00
AUTOSERVICIO	SONY L-750	N\$ 12,00
DEPARTAMENTAL	SONY L-750 CON ESTUCHE PLASTICO	N\$ 16,90

FIGURA N°33 PRECIOS DEL PRODUCTO

OTRA VARIANTE QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO SON LAS DIFERENTES CALIDADES QUE PRESENTA EL MISMO PRODUCTOR. LA MAYORIA DE LAS MARCAS TIENEN BIEN DEFINIDA SU ESTRATEGIA DE PRECIOS Y HAN POSICIONADO DIFERENTES MODELOS, DIFERENTES CALIDADES, PARA PODER SATISFACER LAS NECESIDADES DE TODO TIPO DE CONSUMIDOR. ACONTINUACION SE PRESENTA UN CUADRO DE LOS DIFERENTES MODELOS QUE PRESENTAN LAS DIFERENTES MARCAS EN EL MERCADO:

MARCA- MODELO	PRECIO
POLAROID T-120	N\$ 14.00
POLAROID HG T-120	N\$ 14.90
SONY ED T-120	N\$ 19.00
SONY ES T-120	N\$ 12.00
SONY ES T-120 (M.A. DE PUNTO)	N\$ 17.90
MEMOREX HG T-120	N\$ 18.00
MEMOREX HG T-120	N\$ 14.00
POLAROID HS T-200	N\$ 15.10
POLAROID HS T-200	N\$ 19.70
SONY ED T-120	N\$ 18.90
SONY ED T-120	N\$ 23.00
SONY ED T-120	N\$ 12.00
SONY ED T-120	N\$ 20.00
SONY ED T-120	N\$ 11.00

FIGURA N°34 DIFERENTES PRESENTACIONES EN EL MERCADO

EXISTEN OTRO TIPO DE MARCAS, QUE SON LAS QUE OFRECEN LAS TIENDAS ESPECIALIZADAS COMO ES RADIO SHACK:

MARCA - MODELO	PRECIO
SUPERSTAR HG T-120	N\$ 26.00
SUPERSTAR BETA L-750	N\$ 22.00
SUPERSTAR HS T-120	N\$ 17.50
SUPERSTAR T-120	N\$ 52.00
SUPERSTAR T-160	N\$ 39.05

POR UN LADO ENCONTRAMOS UNA GRAN VARIEDAD DE PRECIOS TRANTANDOSE DE LA MISMA MARCA Y MODELO, DEPENDIENDO DEL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL QUE LO VENDE, POR OTRO LADO ENCONTRAMOS UNA GRAN VARIEDAD DE MODELOS DENTRO DE LA MISMA MARCA, CON LAS CUALES LOS FABRICANTES DEFINEN SU ESTRATEGIA DE PRECIOS Y DIFERENCIAN ENTRE LAS DIFERENTES CALIDADES QUE OFRECEN A LOS USUARIOS, Y POR ULTIMO ENCONTRAMOS UNA GRAN VARIEDAD DE MARCAS EN EL MERCADO.

UNA DE LAS CONCLUSIONES QUE SE DESPRENDE DE ESTA INFORMACION ES QUE ESTE MERCADO TIENE UNA GRAN COMPETENCIA, Y QUE EL HECHO DE QUE FUJI HAYA TOMADO LA DECISION DE FABRICAR CINTAS CON LONGITUDES ESPECIALES PARA

FABRICAR CINTAS CON LONGITUDES ESPECIALES PARA ABASTECER AL MERCADO DEL PRODUCTOR, FUE UNA MUY BUENA DECISION.

LOS PRECIOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO DEL PRODUCTOR VARIAN DEPENDIENDO LA LONGITUD DE LA CINTA Y LA CANTIDAD DE PIEZAS NECESARIAS.

HEMOS DADO EL NOMBRE DE MERCADO DEL PRODUCTOR A AQUELLOS QUE UTILIZAN VIDEOCASSETTES COMO MATERIA PRIMA DE SU NEGOCIO. ESTOS SON LO QUE SE DEDICAN A REPRODUCIR PELICULAS YA SEA PARA VENDER POSTERIORMENTE A LOS VIDEOCLUBS, PARA CENTROS DE CAPACITACION, PARA PROMOCIONES COMERCIALES DE ALGUNAS COMPANIAS, ETC. YA HEMOS MENCIONADO ANTERIORMENTE QUE OTRA DE LAS OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO PARA MAGNETIC SERIA LA DE INTEGRARNOS Y REPRODUCIR PELICULAS. CON ESTO LOGRARIAMOS TENER UN MERCADO CAUTIVO COMO ES PARA CENTRAL DE VIDEO SU RELACION CON VIDEOVISA.

EN EL MERCADO DEL REVENDEDOR ESTOS BUSCAN TENER UNA VARIEDAD DE PRECIOS QUE PERMITA SATISFACER A TODO TIPO DE CONSUMIDOR. EXISTEN CONSUMIDORES FINALES PARA LOS CUALES SU DECISION DE COMPRA UNICAMENTE SE FUNDAMENTA EN EL PRECIO, PERO DEPENDIENDO EL USO EXISTEN OTROS QUE BUSCAN ADEMAS DEL PRECIO UN CIERTO GRADO DE CALIDAD.

TANTO EN EL MERCADO DEL REVENDEDOR COMO EN EL MERCADO DEL PRODUCTOR EL PRECIO SIEMPRE ES UN FACTOR DECISIVO DE LA COMPRA, POR LO QUE PODEMOS CONCLUIR QUE LA DEMANDA DE VIDEOCASSETTES ES ELASTICA. ESTO QUIERE DECIR QUE ES MUY

IMPORTANTE EL ESTUDIO DE PRECIO-VOLUMEN PARA DETERMINAR EL PRECIO QUE MAS INGRESOS PROVOCARA.

POR ULTIMO Y PARA CONCLUIR CON EL TEMA DE PRECIOS NOMBRAREMOS ALGUNOS ASEPECTOS DE COMO AFECTARA EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO A LOS PRECIOS DE ESTE PRODUCTO. BAJO LAS FRACCIONES ARANCELARIAS 8523 Y 8524 CON SU DIFERENTES TERMINACIONES, SE CLASIFICAN TODOS LOS PRODUCTOS RELACIONADOS A LOS VIDEOCASSETES. BASICAMENTE LAS CINTAS Y LOS VIDEOCASSETES YA TERMINADOS.

TODAS ESTAS FRACCIONES SE FUERON A CERO DE TARIFA ARANCELARIA DESDE EL INICIO DEL TLC, O SE A PARTIR DE ENERO DE 1994. ESTO REPRESENTARA UNA VENTAJA COMPETITIVA PARA LAS MARCAS NORTEAMERICANAS SOBRE LAS MARCAS ALEMANAS Y JAPONESAS, EN LO QUE SE REFIERE A EXPORTACIONES A MEXICO.

PERO POR OTRO LADO PARA FUJI SERIA UNA MUY BUENA OPORTUNIDAD EL FABRICAR VIDEOCASSETES EN MEXCIO LOS CUALES ENTRARIAN AL MERCADO AMERICANO Y CANADIENSE TAMBIEN LIBRE DE ARANCEL. EL PROBLEMA SERIA EL CONTENIDO TERRITORIAL PARA PODER CLASIFICAR DENTRO DEL TLC. YA HABIAMOS MENCIONADO QUE UNA DE LAS OPORTUNIDADES PARA MAGNETIC SERIA LA DE FABRICAR LOS CARTUCHOS EN MEXICO, TAL VEZ ESTA SERIA LA SOLUCION PARA PODER CLASIFICAR DENTRO DEL TLC, TENIENDO EL CONTENIDO TERRITORIAL CORRESPONDIENTE.

ES IMPORTANTE TAMBIEN MENCIONAR QUE EN ESTE MOMENTO SE ESTA NEGOCIANDO EL G-3 CON COLOMBIA Y VENEZUELA, PERO PARA PODER UTILIZAR LOS BENEFICIOS QUE ESTE PROPORCIONE TAMBIEN SERA FUNDAMENTAL EL CONTENIDO TERRITORIAL. EL G-3 SE TIENE PLANEADO QUE INICIE EL PRIMERO DE JULIO DE 1994. EL AÑO PASADO INICIO EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON CHILE, CON UN PLAZO DE DESGRAVACION DE 5 AÑOS. PARA PODER APROVECHAR ESTE TAMBIEN ES NECESARIO EL CONTENIDO TERRITORIAL. TOMANDO EN CUENTA LA GLOBALIZACION QUE SE ESTA DANDO EN EL MUNDO ENTERO, LA ESTRATEGIA DE APERTURA QUE SE HA DADO EN LOS DOS ULTIMOS SEXENIOS EN MEXICO, LOS DIFERENTES TRATADOS QUE ESTA LLEVANDO A CABO MEXICO CON DIFERENTES PAISES, ES NUESTRA OPINION QUE EL PUNTO DE INTEGRACION DE FUJI EN SUS PRODUCTOS EN MEXICO RESULTA ESTRATEGICO.

2.2.5 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.

LA POSICION DE VENTAS DE UN PRODUCTO Y SU PRODUCTIVIDAD ES DE ESPERARSE QUE CAMBIEN AL TRAVES DEL TIEMPO.

EL CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO ES UN INTENTO PARA RECONOCER ETAPAS DISTINTAS EN LA HISTORIA DE VENTAS DE UN PRODUCTO. CORRESPONDIENDO A ESTAS FASES SE PRESENTAN DIFERENTES OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS CON RESPECTO A LA ESTRATEGIA A SEGUIR Y CON RESPECTO A LAS UTILIDADES.

AL IDENTIFICAR LA ETAPA EN QUE SE ENCUENTRA UN PRODUCTO O A LA QUE SE ENCAMINA, LAS COMPAÑÍAS PUEDEN FORMULAR MEJORES PLANES.

LA MAYOR PARTE DE LOS ESTUDIOS SOBRE EL CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO PINTAN LA HISTORIA DE VENTAS DE UN PRODUCTO TÍPICO, COMO ASUMIENDO LA FORMA DE UNA CURVA DE VENTAS EN FORMA DE "S", COMO SE ILUSTRAN EN LA SIGUIENTE FIGURA:

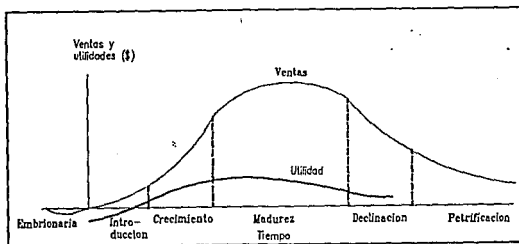


FIGURA N°35 CICLO DE VENTA DEL PRODUCTO

ESTA CURVA ES TÍPICO QUE SE DIVIDA EN CINCO ETAPAS, QUE SE CONOCEN COMO INTRODUCCION, CRECIMIENTO, MADUREZ, DECLINACION Y PETRIFICACION. LA INTRODUCCION ES UN PERIODO DE LENTO CRECIMIENTO, CUANDO SE INTRODUCE EL PRODUCTO EN EL MERCADO. LA CURVA DE UTILIDADES MUESTRA QUE LAS UTILIDADES SON CASI INEXISTENTES EN ESTA FASE, DEBIDO A LOS FUERTES GASTOS EN LA INTRODUCCION DEL ARTICULO. EL CRECIMIENTO ES UN PERIODO DE RAPIDA ACEPTACION EN EL MERCADO Y UNA CONSIDERABLE MEJORA EN LAS UTILIDADES. LA MADUREZ ES UN

PERIODO DE LENTITUD EN EL CRECIMIENTO DE LAS VENTAS, EN VIRTUD DE QUE EL PRODUCTO HA LOGRADO YA LA ACEPTACION POR LA MAYORIA DE LOS COMPRADORES EN POTENCIA. DURANTE ESTE LAPSO LAS UTILIDADES LLEGAN A LA CUMBRE Y EMPIEZAN A DECLINAR, DEBIDO A CRECIENTES DESEMBOLSOS EN MERCADOTECNIA, A FIN DE MANTENER LA POSICION DEL PRODUCTO CONTRA LA COMPETENCIA. LA DECLINACION ES EL PERIODO EN QUE LAS VENTAS CONTINUAN UN GIRO DESCENDENTE Y LAS UTILIDADES BAJAN . POR ULTIMO ESTA LA PETRIFICACION, PUNTO EN EL CUAL EL DESCENSO SE DETIENE Y ES EL VOLUMEN EN EL QUE EL PRODUCTO PODRA SER VENDIDO EN EL FUTURO. EN ESTA ETAPA ES EL TIPICO PRODUCTO QUE PUEDE SER ATRACTIVO PARA COMPANIAS NO GRANDES, CON BAJOS GASTOS Y QUE BUSCAN TOMAR CIERTOS NICHOS DEL MERCADO EN LOS CUALES LAS COMPANIAS GRANDES NO TIENEN INTERES DE PERMANECER.

REFERIDA TODA LA TEORIA AL PRODUCTO QUE NOS OCUPA, TENDRIAMOS QUE EL VIDEOCASSETTE BETA SE ENCUENTRA EN LA ETAPA DE DECLINACION.

NORMALMENTE DE ESTA ETAPA SE PASA A LA PETRIFICACION, NIVEL EN EL QUE PERMANECEN DURANTE VARIOS ANOS, PERO EXISTEN OTRO TIPO DE PRODUCTOS QUE PASAN DE LA DECLINACION HASTA LLEGAR A VENTAS CERO. EN NUESTRA OPINION ESTE SERA EL CASO DEL VIDEOCASSETTE BETA. LA VENTA DE VIDEOCASSETERAS BETA HA IDO BAJANDO A NIVEL MUNDIAL EN UNA FORMA MUY IMPORTANTE. LAS VIDEOCASSETERAS BETA EXISTENTES EN EL MERCADO TENDERAN A DESAPARECER RAPIDAMENTE YA QUE NO EXISTEN REFACCIONES PARA

DARLES MANTENIMIENTO. AL ACUDIR LOS CONSUMIDORES A LOS VIDEOCLUBS ENCUENTRAN MAYOR EXISTENCIA Y VARIEDAD EN FORMATO VHS QUE EN FORMATO BETA. TODAS ESTAS RAZONES HARAN QUE EN POCO TIEMPO LOS CONSUMIDORES NO DEMANDEN MAS EL VIDEOCASSETTE BETA.

ANTE ESTA REALIDAD EXISTEN DOS ESTRATEGIAS A SEGUIR RESPECTO AL VIDEOCASSETTE BETA. LA PRIMERA DE ELLAS ES RETIRARNOS DEL MERCADO. LA SEGUNDA DE ELLAS ES DEJAR QUE LOS DEMAS SE RETIREN Y NOSOTROS APROVECHAR ESTE MERCADO HASTA QUE MUERA. PARTIENDO DE LA BASE DE QUE TENEMOS UNA MAQUINA PARA ENSAMBLAR EL VIDEOCASSETTE BETA, PENSAMOS QUE LA MEJOR ALTERNATIVA SERIA LA SEGUNDA. APROVECHAR EL MERCADO QUE EXISTA SIN TENER MUCHOS GASTOS DE NINGUN TIPO EN ESA LINEA DE PRODUCTO.

POR OTRO LADO CON RESPECTO AL LOS VIDEOCASSETTES FORMATO VHS, PENSAMOS QUE ESTE PRODUCTO SE ENCUENTRA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO. POR UN LADO LAS VENTAS DE VIDEOCASSETERAS SIGUE INCREMENTANDOSE Y POR OTRO LADO LA DISMINUCION DE VENTAS DE VIDEOCASSETERAS BETA HACE QUE LAS VENTAS DE VIDEOCASSETERAS VHS INCREMENTEN MAS QUE LO GENERAL. UNA DE LAS CARACTERISTICAS DE QUE UN PRODUCTO SE ENCUENTRA EN LA FASE DE CRECIMIENTO ES EL QUE SE ENCONTRARAN UNA GRAN CANTIDAD DE COMPETIDORES EN EL MERCADO QUE SON ATRAIDOS POR LA OPORTUNIDADES DE PRODUCCION A GRAN ESCALA Y ALTAS UTILIDADES. LA PROMOCION ES UNA DE LAS CARACTERISTICAS IMPORTANTES DURANTE ESTA ETAPA. LA COMPETENCIA ES TAN

FUERTE QUE LA PROMOCION JUGARA UN PAPEL PREPONDERANTE. EN ESTA ETAPA SE TIENEN QUE BUSCAR ESTRATEGIAS DE EXPANSION DE MERCADO. HAY QUE MEJORAR EL PRODUCTO, LA PROMOCION Y LA DISTRIBUCION.

TOMANDO EN CUENTA QUE ACTUALMENTE CONTAMOS CON CUATRO MAQUINAS ENSAMBLADORAS DE VIDEOCASSETTE VHS, Y LA POSICION DE ESTE FORMATO DENTRO DE SU CICLO DE VIDA, PENSAMOS QUE ES EN ESTE PRODUCTO EN DONDE DEBEREMOS PLANEAR NUESTRO CRECIMIENTO, POR LO TANTO ES EN ESTE PRODUCTO EN DONDE DEBEREMOS INVERTIR. EL MOTIVO DE ESTA TESIS ES EL PLANEAR LA EXPANSION DE MAGNETIC, ESTA EXPANSION SE PLANEAO PARA ENSAMBLAR VIDEOCASSETTES FORMATO VHS.

RESPECTO AL VIDEOCASSETTE DE 8 MM. ESTE SE ENCUENTRA ENTRE LA ETAPA DE INTRODUCCION Y LA ETAPA DE CRECIMIENTO. LA APLICACION MAS UTILIZADA DEL VIDEOCASSETTE DE 8 MM. ES PARA USARSE EN VIDEOCAMARAS PARA USOS PERSONALES.

ESTA SERIA OTRO POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO, OTRA OPORTUNIDAD. EN EL MERCADO PARA USO EN VIDEOCAMARAS, EL VIDEOCASSETTE DE 8 MM. HA DESPLAZADO A LOS FORMATOS VHS Y BETA, ESTO DEBIDO AL TAMANO Y PESO DE LOS EQUIPOS QUE SE REQUIEREN PARA USAR FORMATOS BETA O VHS. LA VENTA DE VIDEOCAMARAS ES UN MERCADO EN CRECIMIENTO, Y SI ADEMAS EL VIDEOCASSETTE DE 8 MM. SE ESTA QUEDADNDO CON EL MERCADO DESPLAZANDO AL FORMATO VHS Y

BETA, CREEMOS QUE ESTO SERIA OTRA OPORTUNIDAD PARA MAGNETIC.

POR LO PRACTICO DE SU TAMAÑO NO SERIA DE EXTRAÑAR QUE EN EL FUTURO EL VIDEOCASSETTE DE 8 MM. EMPIECE A TENER OTROS USOS, Y EN ESTA FORMA DESPLACE Y TOME MERCADO DE LOS OTROS FORMATOS. TAL VEZ EL FUTURO DE LOS VIDEOCASSETTES SERA EL 8 MM.

2.3 TIPOS DE CONSUMIDOR

TRATAREMOS DE ANALIZAR EN ESTE CAPITULO CUALES SON LOS GRANDES TIPOS DE CONSUMIDOR DE NUESTRO PRODUCTO , EL VIDEOCASSETTE , DESDE NUESTRO PUNTO DE VISTA EXISTEN TRES GRANDES TIPOS DE MERCADO:

- CONSUMIDOR DEL PRODUCTO DIRECTO DE FABRICA.
- CONSUMIDOR REVENDEDOR MAYORISTA.
- CONSUMIDOR DE GOBIERNO

2.3.1 CONSUMIDOR DEL PRODUCTO DIRECTO DE FABRICA.

ESTE ES EL MERCADO AL QUE LOS PRODUCTORES COMO NOSOTROS ESTAMOS ENFOCADOS.

ES UN MERCADO EN EL CUAL LA CONFIANZA DEL PRODUCTO Y EL RESPALDO DE LA MARCA SON MUY IMPORTANTES . ES UN MERCADO EN EL CUAL EXISTE UNA CIERTA LEALTAD DEL CONSUMIDOR AL FABRICANTE Y A LA MARCA.

ES AQUEL EN EL QUE EL CONOCIMIENTO TECNICO DEL PRODUCTO Y SUS CARACTERISTICAS TIENEN GRAN PESO . EN EL QUE LA TECNOLOGIA DE PUNTA ES IMPORTANTE

LOS PRINCIPALES CLIENTES SON GRANDES EMPRESAS QUE SE DEDICAN AL CONSUMO, DIRECTO DEL FABRICANTE, DE GRANDES CANTIDADES DE PRODUCTO , TANTO PARA CONSUMO INTERNO COMO PARA LA COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS CON VALOR AGREGADO , ES DECIR NO SE DEDICAN A REVENDER EL PRODUCTO TAL CUAL , SINO QUE POR EJEMPLO , LE GRABAN UNA PELICULA Y LO COMERCIALIZAN ATRAVES DE SUS PROPIOS CANALES DE DISTRIBUCION.

TAMBIEN SON AQUELLAS EMPRESAS QUE LE PONEN SU MARCA Y LA COMERCIALIZAN ATRAVES DE LOS DIFERENTES CANALES DE DISTRIBUCION.

2.3.2 CONSUMIDOR REVENDEDOR MAYORISTA.

EN TERMINOS GENERALES SON TODAS AQUELLAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA VENTA DEL VIDEOCASSETTE ATRAVES DE LOS

DIFERENTES PUNTOS DE VENTA , SIN SER ELLOS MISMOS FABRICANTES DEL PRODUCTO, Y LO ADQUIEREN DE GRANDES DISTRIBUIDORES O DIRECTAMENTE DE FABRICA.

TAMBIEN ESTAN INCLUIDOS EN ESTA CATEGORIA AQUELLAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A HACER LLEGAR AL CONSUMIDOR FINAL EL PRODUCTO CON CIERTO VALOR AGREGADO: UNA GRABACION , EMPAQUETADOS EN EMPAQUES MULTIPLES , ETC.

2.3.3 CONSUMIDOR DE GOBIERNO.

EL GOBIERNO ES TAMBIEN EN ESTE GIRO UN GRAN CONSUMIDOR, LAS SECRETARIAS DE ESTADO , LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA PARTICULARMENTE , ES UN GRAN CONSUMIDOR DE PROGRAMAS EDUCATIVOS . LAS EMPRESAS PARAESTATALES, DELEGACIONES POLITICAS , GOBIERNO DE LOS ESTADOS , TODOS ELLOS SON GRANDES USUARIOS. ESTE CONSUMIDOR PUEDE SER ATENDIDO DIRECTAMENTE DE FABRICA COMO DISTRIBUIDOR O POR LOS GRANDES REVENDADORES.

2.4 CANALES DE DISTRIBUCION

ANALIZAREMOS SOLAMENTE AQUELLOS QUE TENGAN MAYOR VOLUMEN EN LA COMERCIALIZACION , DEJANDO MUCHOS OTROS SIN ESTUDIAR.

EXISTEN EN EL ACTUAL SISTEMA DE DISTRIBUCION VARIAS FORMAS QUE A LO LARGO DEL TIEMPO HAN VENIDO DESARROLLANDOSE CON EXITO, Y OTRAS QUE DADO EL RAPIDO CAMBIO QUE ESTA SUFRIENDO NUESTRO PAIS EN ESTOS ULTIMOS AÑOS SE HAN VISTO COMO INOVADORES PARA NOSOTROS Y QUE EL MERCADO, DE INICIO, RECHAZA COMO DEFENSA PROPIA, TENIENDO SIN EMBARGO GRAN EXITO EN OTROS PAISES , DEBEMOS ADAPTARLOS AL MERCADO NACIONAL PARA SACARLES UN MEJOR PROVECHO.

PODEMOS DECIR QUE LOS FABRICANTES SE HAN APOYADO PARA LA COMERCIALIZACION DE LOS VIDEOCASSETES EN LOS MEDIOS TRADICIONALES DE DISTRIBUCION

2.4.1 DISTRIBUIDORES MAYORISTAS O GRANDES REVENDEDORES.

SON AQUELLOS QUE A TRAVES DE SU ESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION HACEN LLEGAR EL PRODUCTO A LAS DIFERENTES CONSUMIDORES, COMO SON :MEDIO MAYORISTAS,REVENDEDORES A

TIENDAS ESPECIALIZADAS, VIDEOCLUBS, MERCADO INFORMAL, TIENDAS DE AUTOSERVICIO, GOBIERNO , ALGUNOS CONSUMIDORES ESPECIALES.

2.4.2 VENTAS A GOBIERNO

EL GOBIERNO, EN SUS DIFERENTES MODALIDADES ES UN GRAN CONSUMIDOR DE NUESTRO PRODUCTO. LA SECRETARIA DE EDUCACION , LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO , Y OTRAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS ASI COMO VARIAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL HACEN QUE ESTE SECTOR SEA DE GRAN IMPORTANCIA Y GENERA UN GRAN VOLUMEN, POR LO QUE EN NUESTRO ESTUDIO DE MERCADO LO CONSIDERAMOS COMO UN CANAL DE DISTRIBUCION DIRECTO DE FABRICA.

2.4.3 DISTRIBUCION A LOS PEQUEÑOS NEGOCIOS

EN CADA ESQUINA , EN CADA PUEBLO HAY UN NEGOCIO QUE PUDIERA SER PUNTO DE VENTA PARA NUESTROS VIDEOCASSETES . HAY MISCELANEAS , FARMACIAS , TIENDAS DE FOTOGRAFIA Y TANTOS OTROS QUE PUDIERAMOS ATACAR .DEBEMOS ESTAR PREPARADOS PARA DESARROLLAR LA ESTRUCTURA ADECUADA PARA PODER LLEGAR A TODOS ESTOS PEQUEÑOS NEGOCIOS QUE TAN SOLO EN AL CIUDAD

DE MEXICO SON TANTOS QUE SE HACE MUY DIFICIL ATENDERLOS ADECUADAMENTE. POR LO QUE EN ESTE ESTUDIO CONSIDERAMOS QUE PUEDEN SER UN CAMPO DE VENTA DE LOS GRANDES DISTRIBUIDORES, PERO DEBIDAMENTE VIGILADO POR LA FABRICA, YA QUE EL ATENDERLOS DIRECTAMENTE REQUERIRIA DE UNA INFRAESTRUCTURA COMPLICADA Y PESADA.

2.4.4 EL MERCADO DE AUTOSERVICIO.

LO QUE TRADICIONALMENTE ERA "EL SUPER" EN EL QUE ENCONTRABAMOS PRINCIPALMENTE ABARROTES Y ARTICULOS PERECEDEROS HA VENIDO DESARROLLANDOSE RAPIDAMENTE HACIA OTRAS AREAS DONDE VEMOS QUE EL DEPARTAMENTO DE FOTOGRAFIA Y RENTA DE PELICULAS GRABADAS EN VIDEOCASSETE HA CRECIDO MUCHO Y MUY RAPIDAMENTE

EL FENOMENO DE "HAGALO USTED MISMO" Y DEL "ONE STOP STORE" SE HA DESARROLLADO RAPIDAMENTE EN NUESTRO PAIS EN LOS ULTIMOS DOS AÑOS. LA ASOCIACION DE LAS PRINCIPALES CADENAS DE AUTOSERVICIO NACIONALES CON SU CONTRAPARTE , PRINCIPALMENTE NORTEAMERICANA, ESTA HACIENDO QUE LO QUE TOMO A LOS ESTADOS UNIDOS CERCA DE 30 AÑOS PARA LA TRANSICION DE LA TIENDA DE LA ESQUINA A LAS GRANDES SUPERFICIES QUE HAY ESTAN EN MEXICO COMO PRICE CLUB , SAM'S CLUB , WALMART , HOMEMART, Y OTROS MAS QUE VEREMOS ENTRAR EN EL MERCADO A LO LARGO DE

ESTE AÑO , EN NUESTRO PAIS SOLO SERA CUESTION DE UNOS POCOS AÑOS PARA CAMBIAR. DEBEMOS ESTAR ALERTAS Y PREPARADOS PARA ATENDER A ESTE MERCADO TAN IMPORTANTE Y QUE DESPLAZARA A MUCHOS DE LOS PUNTOS EXISTENTES DE DISTRIBUCION, Y SU RAPIDO CRECIMIENTO NO PERDONA LOS ERRORES O DEFICIENCIAS DEL DISTRIBUIDOR. SIMPLEMENTE SE QUEDA CON EL MEJOR , CON EL MAS PREPARADO Y CON VISION Y DESICION DE CAMBIO.

EN LOS PAISES DESARROLLADOS EL 70% DE LOS CLIENTES DE ESTE MERCADO SON MUJERES , EN NUESTRO PAIS, ES EL 40%

LOS FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES DE VIDEOCASSETES SE HAN DADO CUENTA DEL TAMAÑO Y POTENCIAL DE ESTE MERCADO Y POCO A POCO HAN ENFOCADO SUS ESTRATEGIAS A DESARROLLARLO PROFESIONALMENTE , CREANDO NUEVAS FORMAS DE EMPAQUE , NUEVAS PRESENTACIONES, NUEVOS SISTEMAS DE EXHIBICION DE MERCANCIA, EN FIN NUEVOS SISTEMAS DE MERCADEO QUE PERMITAN AL CLIENTE QUE PASA POR EL PASILLO DEL SUPER A FIJAR SU ATENCION UN INSTANTE, A IDENTIFICAR EL PRODUCTO Y A RELACIONARLO CON LA LA NECESIDAD EXISTENTE EN CASA. POR ESTAS RAZONES A ESTE TIPO DE NEGOCIOS SE LE CONSIDERARA UN CANAL DE DISTRIBUCION DIRECTO DE FABRICA.

2.4.5 VIDEOCLUBS

EL CONCEPTO DE VIDEOCLUB COMO LO CONOCEMOS EN LA ACTUALIDAD, EMPEZO EN MEXICO HACE MAS DE DIEZ AÑOS CON PEQUEÑAS EMPRESAS QUE SE DEDICABAN A COMERCIALIZAR ENTRE SUS AMISTADES Y CONOCIDOS COPIAS POR LO GENERAL PIRATAS, DE LOS PRINCIPALES ESTRENOS . A MEDIDA QUE EL MERCADO CRECIO , Y LOS USUARIOS DE VIDEOCASETERAS PROLIFERO , SE FUERON ORGANIZANDO MEJOR. TAMBIEN AYUDO QUE GRUPOS FUERTES COMO VIDEOVISA SE APOYARA EN LAS AUTORIDADES DE LA SECRETARIA DE HACIENDA PARA HACER VALER LOS DERECHOS DE AUTOR Y TRATAR DE DESAPARECER A LOS REVENDADORES PIRATAS.

EL NEGOCIO SE FUE HACIENDO CADA VEZ MAYOR , Y MAS SOFISTICADO, CON APARATOS DE REPRODUCCION CADA VEZ MAS VELOCES Y PUDIENDO CON ESTO SATISFACER LAS DEMANDAS DEL MERCADO CADA VEZ MAS ANSIOSO DE ENTRAR AL "PRIMER MUNDO"

LOS GRUPOS FUERTES SE HICIERON CADA VEZ MAS FUERTES, Y LOS PEQUENOS DESAPARECIERON. ACTUALMENTE EL MERCADO DE VIDEOCLUBS ESTA MUY ORGANIZADO Y LUCHANDO FERROZMENTE CONTRA LOS PIRATAS Y CONTRABANDO. GRACIAS AL TRATADO DE LIBRE COMERCIO LAS LEYES DE DERECHO DE AUTOR SE HACEN RESPETAR CADA VEZ MAS Y LOS COMERCIANTES Y GOBIERNO ESTAN CADA VEZ MAS DE LA MANO PARA EVITAR LA PIRATERIA.

GRACIAS AL TRATADO LA COMPETENCIA ES CADA VEZ MAS FERROZ , EL SERVICIO QUE ESTE CANAL DE DISTRIBUCION PRESTA AL CONSUMIDOR ES CADA VEZ MAYOR , VEMOS OFERTAS , DESCUENTOS , MEMBRECIAS GRATUITAS , Y MUCHOS OTROS FORMAS DE CAPTAR SU MERCADO . EN ESTA GUERRA COMERCIAL EL UNICO BENEFICIADO ES EL CONSUMIDOR , QUE TENDRA CADA VEZ MAS ACCESO A MEJORES PRODUCTOS Y MEJORES SERVICIOS.

HAN AUMENTADO LAS FRANQUICIAS , TANTO EN NUMERO DE ELLAS , COMO EN NUMERO DE SUCURSALES. INICIALMENTE SOLO ERAN MEXICANAS , VIDEOCENTRO, VIDEOVISA, VIDEOMAX, ENTRE OTRAS A NIVEL NACIONAL, SIN TOMAR EN CUENTA TODAS AQUELLAS REGIONALES O LOCALES, ACTUALMENTE TAMBIEN TENEMOS NORTEAMERICANAS , COMO BLOCKBUSTERS VIDEO QUE HAN LLEGADO CON GRAN AGRESIVIDAD AL MERCADO.

EL MERCADO DE VIDEOCLUBS ES UN GRAN MERCADO DIRECTO DE FABRICA, EN CONSTANTE EXPANSION Y MEJORA TODOS LOS DIAS . AQUI NO SOLO NOS ENFRENTAMOS A LOS PROBLEMAS ESPECIFICOS DE CADA CLIENTE , SINO QUE ADEMAS NOS ENFRENTAMOS A LA COMPETENCIA A NIVEL INTERNACIONAL. ESTE MERCADO REQUIERE CADA DIA MAS CALIDAD ,Y MEJOR PRECIO Y SERVICIO , PUES CON LA APERTURA COMERCIAL ESTAMOS COMPITIENDO CON PROVEEDORES A NIVEL INTERNACIONAL . ES ESTE UNO DE LOS GRANDES OBJETIVOS DEL PRESENTE PROYECTO. COMO HACERNOS CADA DIA MEJORES , EN TODOS ASPECTOS . PUES SI HOY TENEMOS UN MERCADO EN

DESARROLLO , CLIENTES LEALES , TAL VEZ MAÑANA NO SEA ASI , Y DEBEMOS ESTAR PREPARADOS PARA ELLO.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE PARA PODER LLEGAR AL MERCADO DE LOS VIDEOCLUBS, HAY QUE HACERLO A TRAVEZ DE COMPANIAS QUE SE DEDICAN A LA REPRODUCCION. EXISTEN COMPANIAS REPRODUCTORAS QUE ESTAN LIGADAS A TRAVEZ DE SUS ACCIONES CON LOS VIDEOCLUBS, PERO ALGUNAS OTRAS NO. ESTA ES UNA CADENA FORMADA POR EL PRODUCTOR DE VIDEOCASSETTES, EL REPRODUCTOR DE CINTAS, EL VIDEOCLUB, Y POR ULTIMO EL CONSUMIDOR FINAL.

2.4.6 ESPECIALISTAS

EN ESTA CATEGORIA DE MERCADO CAEN TODOS AQUELLOS GRUPOS QUE SE DEDICAN A HACER PRODUCCIONES ESPECIALES. ALGUNOS PROGRAMAS ESPECIALES PARA EL GOBIERNO DE ALGUN ESTADO , PARA ALGUNA SECRETARIA DE ESTADO , PARA ALGUNA PRESENTACION ESPECIAL PARA CIERTA EMPRESA, PARA ALGUN MUSEO EN ESPECIAL. ESTE TIPO DE CONSUMIDOR POR SUS CARACTERISTICAS ESPECIALES NO SE LE PUEDE CONSIDERAR COMO CANAL DE DISTRIBUCION, MAS BIEN CAE EN LA CATEGORIA DE COMPRADOR DE REVENDEDOR MAYORISTA.

2.4.7 AGENCIAS DE PUBLICIDAD

LAS AGENCIAS DE PUBLICIDAD SON GRANDES USUARIOS DE VIDEOCASSETTE. TANTO PARA LA PRODUCCION , EDICION Y ENTREGA DE SUS TRABAJOS , COMO PARA GUARDARLOS COMO ARCHIVO.

ESTAS LOS UTILIZAN PARA LA ELABORACION DE SUS TRABAJOS Y DESPUES PODER ENTREGARLOS A SUS DIFERENTES CLIENTES , QUE A SU VEZ LOS TRANSMITIRAN AL AIRE , O BIEN UTILIZARAN INTERNAMENTE . ESTE TIPO DE EMPRESAS, MAS QUE UN CANAL DE DISTRIBUCION SE LE CONSIDERA EN ESTE PROYECTO COMO UN CLIENTE POTENCIAL DE LOS GRANDES DISTRIBUIDORES DE NUESTRO PRODUCTO.

2.4.8 PROGRAMAS ESPECIALES

EN EL GRUPO DE PROGRAMAS ESPECIALES CAEN TODOS AQUELOS QUE PRODUCEN MATERIAL MUY ESPECIAL , COMO PUEDEN SER:

PROGRAMAS CULTURALES
HISTORIA DE MEXICO
PROGRAMAS PARA MUSEOS
DE CIENCIAS NATURALES
PARA COLECCIONES PRIVADAS
MANUALES PARA AUTOMOVILES

ENTRE OTROS.

TODOS ESTE TIPO DE COMPRADORES CON UN CAMPO NATURAL DE LOS GRANDES DISTRIBUIDORES.

2.4.9 INDUSTRIA

LA INDUSTRIA ES TAMBIEN UN GRAN USUARIO DE VIDEACASSETTES, CON DIFERENTES APLICACIONES , ENTRE LAS QUE PODEMOS NOMBRAR LAS SIGUIENTES:

CURSOS DE CAPACITACION

MANUALES DE OPERACION

CURSOS Y MANUALES PARA USUARIO FINAL, ETC.

POR SUS CARACTERISTICAS ESTOS SE CLASIFICAN TAMBIEN COMO UN MERCADO PARA LOS GRANDES DISTRIBUIDORES.

2.4.10 AFICIONADOS

ESTE MERCADO ES EL QUE TODOS VEMOS , ES EN EL QUE TODOS LOS QUE TIENEN UNA VIDEOCASSETERA .ES AQUEL EN EL QUE TOMAMOS UNA PELICULA DEL BAUTIZO , DE LA PRIMERA COMUNION , LA FIESTA , EL CUMPLEAÑOS, LA NAVIDAD CON LAS ABUELITAS. ES AQUEL MERCADO EN EL QUE TODOS SOMOS PROFESIONALES Y QUEREMOS GUARDAR ESOS MOMENTOS INVOLVIDABLES PARA RECORDARLOS UNA Y

OTRA VEZ. ES AQUEL EN EL QUE TENEMOS UNA COLECCION INMENSA DE PELICULAS PARA VERLAS UNA Y OTRA VEZ. ES AQUEL QUE QUEREMOS GUARDAR TODO , SIEMPRE , PARA SIEMPRE. ES AQUEL EN EL QUE SE EXPLOTAN LOS SENTIMIENTOS DE GUSTO Y DE DISGUSTO.

ESTE MERCADO NO ES TAN EXIGENTE , NI TAN CONOCEDOR DE CALIDADES DE CINTA , SINO MAS BIEN SE VA SOBRE LAS OFERTAS DEL DIA. ES AQUEL QUE BUSCA MAS POR SU DINERO. QUE NO SE QUIERE VER ENGAÑADO , Y TAL VEZ POR DESCONOCIMIENTO , ES AL QUE MAS SE LE ENGAÑA. ES EL QUE TAL VEZ DESPUES DE GRABAR TRES O CUATRO PELICULAS , Y VERLAS UN PAR DE VECES CADA UNA , DESCUBRE QUE LA CINTA NO ES TAN BUENA , QUE SE ESTA GASTANDO , Y QUE SIN EMBARGO VUELVE A COMPRAR LA OFERTA DE LA SEMANA DE LA TIENDA FULANITA DE TAL.

ES AQUEL QUE COMPRA FAYUCA Y ARTICULOS PIRATAS EN LA BANQUETA. EN FIN SOMOS TODOS NOSOTROS QUE QUEREMOS EXPLORAR NUEVOS CAMPOS DE TECNOLOGIA Y COMECIO Y QUE NO CONOCEMOS A FONDO LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO , SINO MAS BIEN NOS VAMOS SOBRE EL PRECIO Y LA MARCA , QUE AL CONOCERLA PRESTIGIADA, LA COMPRAMOS , SUPONIENDO QUE EL FABRICANTE ES LO SUFICIENTEMENTE HONESTO PARA DARNOS LO MEJOR POR NUESTRO DINERO.

ES UN MERCADO DE MARCAS , ES UN MERCADO DE PRECIOS. QUE SI QUEREMOS MANTENERNOS EN EL , DEBEMOS OFRECER EL MEJOR PRODUCTO , CON EL MEJOR SERVICIO , AL MEJOR PRECIO POSIBLE.

ESTE ES UN MERCADO DE LOS GRANDES DISTRIBUIDORES , PERO QUE DEBE SER VIGILADO MUY DE CERCA EN FORMA DIRECTA POR LA FABRICA, PARA PODER VERDADERAMENTE INFLUIR PARA QUE ESTE ULTIMO CONSUMIDOR RECIBA SERVICIO CALIDAD Y PRECIO, POR NUESTROS PRODUCTOS.

2.4.11 CURSOS DE CAPACITACION

EL MERCADO DE LOS CURSOS DE CAPACITACION HA CRECIDO GRANDEMENTE EN LOS ULTIMOS AÑOS , PRINCIPALMENTE EN LOS ESTADOS UNIDOS , ENCONTRAMOS CANTIDAD DE CURSOS PARA ESTUDIAR EN CASA , EN LA OFICINA .

EN NUESTRO PAIS POCO A POCO TANTO LAS EMPRESAS NACIONALES COMO EXTRANJERAS QUE SE DEDICAN A IMPARTIR CURSOS SE APOYAN EN MATERIAL AUDIOVISUAL, Y EN ENTREGAR A LOS ASISTENTES DE LOS MISMOS LA MEMORIA DEL CURSO EN FORMA DE VIDEOCASSETTE

LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES SOBRE TODO, CON EL AFAN DE UNIFORMAR Y DE LLEGAR A MAS USUARIOS EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE , ESTAN UTILIZANDO EL MANDAR UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA, O UN CURSO ESPECIFICO A TODAS SUS SUCURSALES A NIVEL MUNDIAL . ESTE MERCADO PUEDE SER CONSIDERADO COMO CLIENTE DE LOS GRANDES REVENDEDORES DE FABRICA.

2.4.12 OTROS MERCADOS

COMO PODEMOS VER EL MERCADO DEL VIDEOCASSETTE ES TAN AMPLIO COMO NUESTRA IMAGINACION . EL TRATAR DE CLASIFICARLOS EN UNA FORMA ESPECIFICA ES MUY DIFICIL , PUES MUCHOS SE ENTRELAZAN ENTRE SI , ASI QUE DEJAREMOS HASTA AQUI ESTA CLASIFICACION , CON EL AFAN DE AVANZAR MAS EN NUESTRO PROYECTO.

2.4.13 CONCLUSIONES

POR TODAS LAS RAZONES EXPUESTAS HEMOS CONSIDERADO QUE LOS CANALES DE DISTRIBUCION TOMADAS PARA EL PRESENTE PROYECTO SON:

- . DISTRIBUIDORES MAYORISTAS
- . VENTAS A GOBIERNO.
- . TIENDAS DE AUTOSERVICIO.
- . VIDEOCLUBS O REPRODUCTORES.

2.5 MERCADO POTENCIAL, NACIONAL Y EXTRANJERO

2.5.1 MERCADO NACIONAL

VIMOS CON ANTERIORIDAD LA DIVERSIDAD DE SEGMENTOS DEL MERCADO DE VIDEOCASSETTE. ACTUALMENTE EXISTEN POCAS ESTADISTICAS CONFIABLES PARA PODER DETERMINAR EL TAMANO Y POTENCIAL DE ESTE MERCADO, POR LO QUE POR RAZONES PRACTICAS NOS CONCRETAREMOS A MANEJAR CIFRAS PROPIAS Y DE ALGUNOS CLIENTES NUESTROS.

VEMOS QUE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS QUE ESTUDIAREMOS SON LOS SIGUIENTES:

FORMATO BETA

L-065

L-125

L-145

L-180

L-250

L-270

L-290

L-315

L-500

FORMATO VHS

T-010

T-015

T-020

T-030

T-035

T-045

T-060

T-065

T-070

T-075

T-090

T-100

T-105

T-110

T-120

T-135

**A CONTINUACION VEREMOS LAS VENTAS EFECTUADAS POR MAGNETIC
SA DE CV**

VTAS BETA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1992
L-083 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1050	0	1050
L-125 MB	0	0	0	0	0	0	0	1100	400	850	8200	0	8550
L-250 MB	0	0	0	0	0	0	940	500	3456	6900	11600	6630	30028
L-290 MB	0	0	0	0	0	0	0	2000	188	850	400	0	3448
L-313 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	1500	2200
L-500 MB	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	147
VT VH 92	143	0	0	0	0	0	940	3600	4044	8610	10954	8130	45421

FIGURA N°38 VENTAS FORMATO B 1992

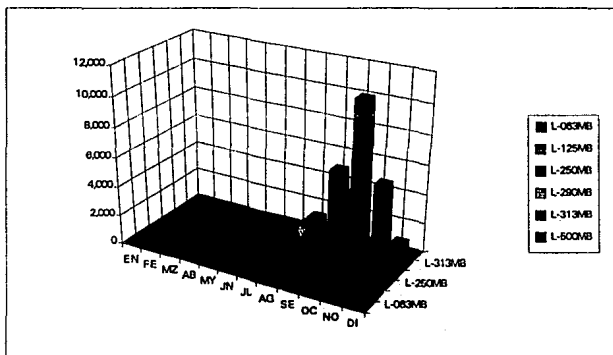


FIGURA N°39 GRAFICA VENTAS FORMATO B 1992

VTAS VHS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1992
T-010 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	150
T-020 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
T-030 MB	0	0	0	6000	6000	5918	5500	1300	994	560	600	1781	33693
T-060 MB	0	0	2700	450	4320	2540	2985	3965	7050	19450	15190	11871	70518
T-070 MB	0	0	0	0	0	0	0	3000	705	1350	0	0	5055
T-075 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3100	5900	9000
T-090 MB	0	0	3390	2000	5310	3530	2020	8777	4710	7627	7306	5160	50330
T-100 MB	0	0	0	0	30	5870	2680	6445	3455	5068	8740	8337	43625
T-105 MB	650	21	9010	4250	16850	13300	24000	5102	900	25682	19490	15852	135607
T-110 MB	0	0	0	0	1000	3742	430	4938	1540	10856	5400	0	27906
T-120 MB	130	14000	3360	977	2120	1600	4180	1640	3820	11474	8320	18030	70631
T-135 MB	0	12	0	0	20	0	0	0	0	462	900	360	1694
VT VH 92	980	14033	18890	13677	35650	36500	41775	38362	23324	68109	69548	87891	446707

FIGURA N°40 VENTAS FORMATO VHS 1992

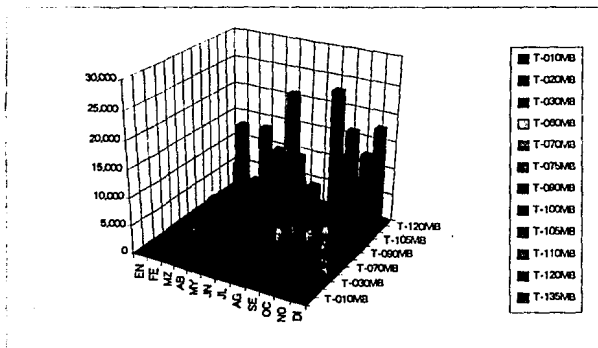


FIGURA N°41 GRAFICA VENTAS FORMATO VHS 1992

VTAS BETA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1993
L-065 MB	48	20	0	0	170	0	0	0	0	0	0	0	238
L-125 MB	0	2420	2705	850	1000	1145	650	2174	550	1350	100	50	12784
L-145 MB	0	0	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	0	2400
L-180 MB	0	0	2000	2000	0	20	0	0	0	0	0	0	4020
L-250 MB	8251	3915	3300	1750	8080	7430	2200	12630	11777	5891	1651	510	85355
L-270 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4100	0	0	4100
L-290 MB	0	600	0	450	0	177	0	0	0	0	0	0	1227
L-315 MB	200	1100	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	1341
L-500 MB	0	2900	1030	4700	130	702	600	1380	250	802	1350	250	14134
VT VE #3	8499	10955	9035	9550	9380	11815	3450	16164	12577	12173	3101	810	105009

FIGURA N°42 VENTAS FORMATO B 1993

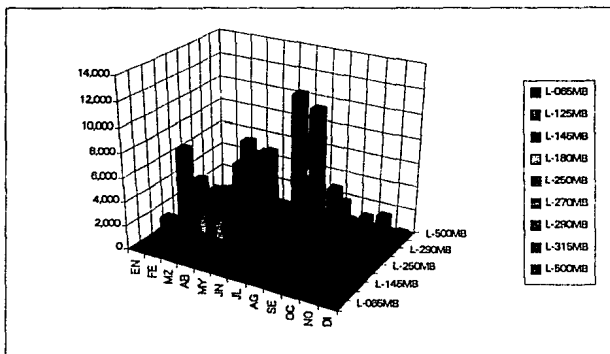


FIGURA N°43 GRAFICA VENTAS FORMATO B 1993

VYAS VHS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1992
T-010 MB	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	500
T-015 MB	0	0	0	0	1401	230	100	617	2150	1052	71	1000	77550
T-020 MB	200	0	100	0	0	0	100	597	1200	350	200	0	2747
T-030 MB	4530	11870	1750	1850	2700	1330	5615	10020	1100	5100	5350	2450	63505
T-035 MB	0	0	0	0	0	5600	0	0	0	0	0	0	5600
T-045 MB	0	0	8000	6000	4721	200	0	150	0	50	150	0	19271
T-060 MB	12568	12345	4150	25590	1800	22200	37290	18230	37778	24072	0690	4340	207033
T-065 MB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16200	0	0	16200
T-070 MB	1500	2380	2000	1959	0	1800	0	0	550	0	0	0	9989
T-075 MB	0	0	0	2221	0	0	190	0	400	0	0	0	2811
T-090 MB	7600	3650	10000	4090	15405	13650	8400	1100	17100	1922	3150	300	87197
T-100 MB	5578	5770	16590	8100	4580	8180	17080	20660	2120	4476	8155	5250	105329
T-105 MB	9200	14310	45640	16980	6710	12000	0	0	0	85	2720	6350	116696
T-110 MB	2410	8375	5450	3180	4210	0	4600	7850	17300	24278	15620	2870	94341
T-120 MB	15200	38200	22550	19590	22570	15000	0	2500	600	1286	7030	23628	168184
T-135 MB	123	30	156	100	0	50	100	300	0	100	0	408	1361
VT 44 83	57901	85690	118380	81720	68097	78040	73975	82024	80268	75970	123065	45594	861144

FIGURA N°44 VENTAS FORMATO VHS 1993

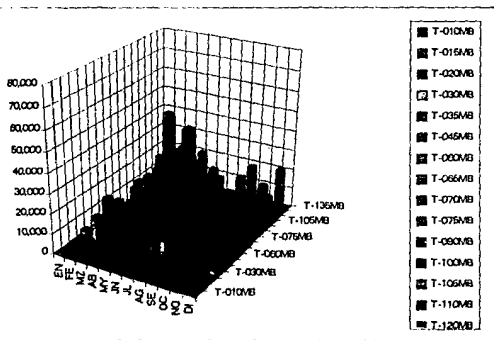


FIGURA N°45 GRAFICA VENTAS FORMATO VHS 1993

2.5.2 MERCADO DE IMPORTACIONES

COMO YA VIMOS CON ANTERIORIDAD NUESTRO PAIS SE ENCUENTRA EN PLENA VORAGINE DE IMPORTACIONES.

POR MUCHOS AÑOS , ESTAS SIEMPRE SE HABIAN REALIZADO YA BIEN EN FORMA CLANDESTINA O CUBRIENDO LAS BARRERAS ARANCELARIAS QUE NUESTRO PAIS IMPONIA EN UNA FORMA DE PROTEGER LA INDUSTRIA., A RAIZ DE LA IMPLEMENTACION EL PRIMERO DEL ANO EN CURSO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS , CANADA Y MEXICO , VEMOS COMO ESTAS BARRERAS ANTES PROTECCIONISTAS, AHORA LLEGARAN A CERO , Y QUE LOS FABRICANTES NACIONALES NOS VEREMOS OBLIGADOS A COMPETIR EN UNA FORMA FERROZ CON NUESTRA COMPETENCIA EXTRANJERA.

~~VEMOS DE LAS TABLAS ANTERIORES QUE EL~~ MERCADO NACIONAL HA CRECIDO SIGNIFICATIVAMENTE A PESAR DE LA RECESION TAN GRANDE QUE ESTA SUFRIENDO EL PAIS. QUE NUESDTRA EMPRESA ESTA MEJORANDO Y QUERIENDO MEJORAR CADA DIA MAS.

LAS TABLAS QUE SE PRESENTAN ENSEGUIDA NOS PUEDEN DAR UNA IDEA DE LO QUE HA SUCEDIDO EN NUESTRO PAIS EN LOS ULTIMOS AÑOS EN MATERIA DE IMPORTACION.

AÑO	FORMATO BETA PIEZAS	FORMATO VHS PIEZAS	FORMATO BETA N \$ M.N.	FORMATO VHS N \$ M.N.
1985	171,200	20,228	6,717	746
1986	76,808	19,202	3,613	401
1987	209,451	23,272	9,145	1,116
1988	292,451	32,495	10,969	1,219
1989	342,504	38,056	12,004	1,323
1990	369,459	41,051	13,005	1,455

FIGURA N°46 CUADRO INFORMATIVO IMPORTACIONES B Y VHS

2.5.3 MERCADO NORTEAMERICANO

SI EN NUESTRO PAIS PODEMOS VER QUE EL CONSUMO DE PRODUCTO NACIONAL ES IMPORTANTE, VEAMOS AHORA COMO SE COMPORTA EL MERCADO MAS GRANDE DEL MUNDO .

CARECEMOS DE CIFRAS OFICIALES DE CONSUMO , ASI QUE TOMAREMOS COMO PARAMETRO EL CONSUMO DE VIDEOCASETERAS , PARA PODER ASI TENER UNA IDEA DEL TAMAÑO DEL MERCADO.

	SEPT-SEPT			ANUAL	
	1993	1992	%	1993	1992
%					
VIDEOCASETERAS					
	1,629,451	1,348,613	20.8	8,707,799	8,348,800
4.3					
CAMARAS DE VIDEO					
	385,836	299,153	29.0	2,169,000	1,917,948
13.1					

FIGURA N° 47 CONSUMO DE VIDEOCASETERAS Y CAMARAS EN EEUU

EN LA SIGUIENTE TABLA PODEMOS APRECIAR EL CRECIMIENTO DE ESTE MERCADO EN LOS PASADOS TRES AÑOS. VEMOS QUE ES UN MERCADO DE GRAN CRECIMIENTO Y GRANDES ESPECTATIVAS.

	1992	1993	1994	94-93 %
VIDEOCASETERAS	12,329	12,400	12,550	1.2
VIDEOCASETERAS ESTEREO	2,941	3,390	3,660	8.0

FIGURA N°48 CRECIMIENTO DEL MERCADO 1992 - 1994

2.6 SELECCION DE MERCADO.

EN ESTE INCISO PRESENTAMOS LAS CONCLUSIONES QUE SE PRESENTAN A LO LARGO DE LOS CAPITULOS ANTERIORES Y QUE SERAN LA BASE PARA NUESTRO PROYECTO DE EXPANSION EN CUANTO A LAS NECESIDADES EN PLANTA.

EN LO QUE SE REFIERE A LOS TIPOS DE CONSUMIDORES, LLEGAMOS A LA CONCLUSION DE DIVIDIR A ESTOS EN DOS GRANDES GRUPOS. EL PRIMERO DE ELLOS ES EL CONSUMIDOR PRODUCTOR DIRECTO DE FABRICA. ESTE PRINCIPALMENTE SE DEDICA A LA REPRODUCCION DE PELICULAS Y UTILIZA NUESTRO PRODUCTO COMO MATERIA PRIMA DE SU NEGOCIO. EL SEGUNDO GRUPO ES EL CONSUMIDOR REVENDEDOR MAYORISTA. ESTE ES EL COMERCIO GRANDE QUE UTILIZA NUESTRO PRODUCTO COMO MERCANCIA PARA SER REVENDIDA. EL CONSUMIDOR DE GOBIERNO PENSAMOS QUE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS SERA UN CLIENTE YA SEA DEL MERCADO DEL PRODUCTOR O DEL REVENDEDOR. POR LO TANTO ESTOS DOS GRANDES TIPOS DE CONSUMIDORES SERAN SOBRE LOS QUE ENFOCAREMOS NUESTRO PROYECTO DE EXPANSION, DESTINANDO UNA PARTE DE NUESTRO CRECIMIENTO AL MERCADO DEL PRODUCTOR (25 % DE UN CRECIMIENTO TOTAL DE 40%) , Y PARA EL MERCADO DEL REVENDEDOR DESTINAREMOS EL 15 % RESTANTE.

EN CUANTO AL PRODUCTO, DESPUES DE TODO LO ESTUDIADO SE TOMO LA DECISION DE CONTINUAR CON LA PRODUCCION DE

VIDEOCASSETTES BETA AL MISMO NIVEL DE COMO SE VIENE HACIENDO, O AL NIVEL QUE LO ESTE DEMANDANDO EL MERCADO.

NUESTRO CRECIMIENTO SE PLANEÓ EN EL FORMATO VHS, QUE COMO LO SEÑALAMOS EN EL ESTUDIO DE CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO, ES EL QUE SE ENCUENTRA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y POR TANTO SERÁ EL PRODUCTO QUE MEJORES OPORTUNIDADES NOS PRESENTE.

LA CONCLUSIÓN QUE PRESENTAMOS EN CUANTO A CANALES DE DISTRIBUCIÓN, FUE MANEJAR LOS SIGUIENTES CANALES DE DISTRIBUCIÓN :

- = DISTRIBUIDORES MAYORISTAS.
- = VENTAS A GOBIERNO.
- = TIENDAS DE AUTOSERVICIO.
- = REPRODUCTORES-VIDEOCLUBS.

POR ÚLTIMO, EN CUANTO A VOLUMEN NECESITAREMOS INCREMENTAR NUESTRA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN FORMATO VHS EN UN 40 %. DE ESTE 40 % , EL 25 % SE VENDERÁ EN EL MERCADO DEL REPRODUCTOR, Y EL 15 % SE VENDERÁ EN EL MERCADO DEL REVENDEDOR.

DENTRO DE LAS OPORTUNIDADES QUE SE ENCONTRARON PARA LOGRAR LA EXPANSIÓN DE MAGNETIC, A LO LARGO DE ESTE PROYECTO, ESTÁN:

- = INCREMENTO EN EL VOLUMEN DEL FORMATO VHS.
- = FABRICACIÓN DE COMPONENTES PARA EL CARTUCHO.
- = REPRODUCIR PELÍCULAS.
- = INTEGRAR EL VIDEOCASSETTE DE 8MM.

DEBIDO A LA OPORTUNIDAD QUE OBSERVAMOS EN EL MERCADO EN CUANTO EL INCREMENTO EN VOLUMEN DEL FORMATO VHS, FUE QUE SE DECIDIO APROVECHAR ESTA OPORTUNIDAD PARA LA EXPANSION DE MAGNETIC. CONSIDERAMOS QUE UNA VEZ CONCLUIDO ESTE, SERA IMPORTANTE PARA MAGNETIC CONTINUAR CON EL PROYECTO DE FABRICAR COMPONENTES DEL CARTUCHO Y ENSAMBLAR EL CARTUCHO EN MEXICO. UNA VEZ CONCLUIDO ESTE CONTINUAR CON LA INTEGRACION DEL FOMATO DE 8MM. Y POR ULTIMO ESTUDIAR MAS A FONDO LA POSIBILIDAD DE REPRODUCIR PELICULAS.

CAPITULO 3 PROPUESTAS DE CAMBIO

3.1 PROCESO PROPUESTO.-

COMO SE EXPLICO EN EL CAPITULO PRIMERO EL PROCESO EN SI DEL EMOBINADO DE LA CINTA EN EL ESTUCHE ES REALIZADO DE MANERA AUTOMATICA POR LAS MAQUINAS, CORRESPONDIENDO TODA LA ATENCION HUMANA AL RESTO DEL PROCESO, ESTO ES, DESDE EL DESEMPAQUE DEL ESTUCHE VACIO, CODIFICACION DEL MISMO, COLOCACION EN LOS CARROS DE SERVICIOS, TRANSPORTACION HASTA EL AREA DE EMOBINADO, RETIRO DEL AREA DE EMOBINADO, LLEVADO AL AREA DE EMPAQUE, RETIRO DEL AREA DE EMPAQUE Y FINALMENTE, TRASLADO AL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO.

ESTO TRAE COMO CONSECUENCIA LA ESPERA AL INCIO DE LA JORNADA DE ALIMENTACION DE MATERIA PRIMA PARA LAS MAQUINAS, AUNQUE EN OCASIONES DE TRATA DE REALIZAR UNA PREPARACION DEL MATERIAL EL DIA ANTERIOR A LA JORNADA, NO SIEMPRE ES POSIBLE DEBIDO A QUE ES NECESARIO CONOCER EL TIPO DE FORMATO A PROCESAR YA QUE LOS ESTUCHES DEBERAN ESTAR CODIFICADOS CUANDO SE ENCUENTREN LISTOS EN LOS CARROS DE SERVICIO.

DE LAS TABLAS DE PRODUCCION PRESENTADAS EN EL CAPITULO I PODEMOS VER QUE EL TOTAL DE ESTUCHES PROCESADOS EN EL

PERIODO ENERO-DICIEMBRE CORRESPONDE A 1,310,846 PARA VHS Y 101,549 PARA BETA LO QUE RESULTA EN UN TOTAL DE 1,412,395 DE PIEZAS CODIFICADAS MANUALMENTE, Y ANALIZANDO UN POCO MAS ESTO CORRESPONDE AL MANEJO DE 2,354 CARROS DE SERVICIO QUE TUVIERON QUE SER MOVIDOS DENTRO DE LAS AREAS DE IMPRESION, EMBOBINADO, ENVOLTURA Y EMPAQUE.

DE AQUI QUE PARA LA REDUCCION DE TODO ESTE MOVIMIENTO SE PROPONE AUTOMATIZAR LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- 1.- ALIMENTACION DE ESTUCHES VACIOS A LAS MAQUINAS.
- 2.- RETIRO DE LOS ESTUCHES EMBOBINADOS DE LAS MAQUINAS.
- 3.- CODIFICACION DEL VIDEOCASETE.
- 4.- ENVOLTURA DE PAQUETES DE 10 VIDEOCASETES.
- 5.- EMPAQUE EN CARTON CORRUGADO.

LA ALIMENTACION DE LOS ESTUCHES HACIA LAS MAQUINAS SE REALIZARA POR MEDIO DE LA BANDA 1 QUE SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA DE LA PLANTA, ESTA BANDA CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 12 MTS TENDRA CAPACIDAD MAXIMA PARA SUMINISTRAR HASTA 400 ESTUCHES. EL MOVIMIENTO DE ESTA BANDA ESTARA BAJO LAS ORDENES DEL CONTROLADOR ELECTRONICO. AL FINAL DE ESTA BANDA SE LOCALIZARA UN PLATO GIRATORIO QUE PASARA LOS ESTUCHES DE LA BANDA 1 A LA BANDA 2 ESTA BANDA A TRAVES DE LA CORTINA DE AIRE COLOCARA LOS ESTUCHES EN LA BANDA 3 QUE ES LA BANDA DE ALIMENTACION DIRECTA A LA MAQUINAS.

CABE SEÑALAR QUE LAS MAQUINAS CUENTAN CON UNIDADES AUTOMATICAS PARA LA RECOLECCION DE LOS ESTUCHES CON UNA CAPACIDAD DE APILAMIENTO DE HASTA 25 ESTUCHES. ESTAS UNIDADES ESTARAN COORDINADAS POR EL CONTROLADOR QUE POR MEDIO DEL PROGRAMA REALIZARA LA DEBIDA DISTRIBUCION DE LOS ESTUCHES HACIA LAS MAQUINAS.

CUANDO UNA MAQUINA FINALICE EL PROCESO CON UN ESTUCHE ESTE SERA COLOCADO EN EL RECOLECTOR DE LA MAQUINA (CON CAPACIDAD DE 20), Y NOTIFICARA AL CONTROLADOR DE LOS ESTUCHES COLOCADOS EN LOS MISMOS, DE ESTE MODO, CUANDO EXISTAN 10 ESTUCHES TERMINADOS EN EL RECOPIADOR EL CONTROLADOR ORDENARA LA COLOCACION DE LOS MISMOS (10) EN LA BANDA # 4. ESTA PILA DE 10 ESTUCHES PASARA A LA BANDA #5 DONDE SERA ESPERADO POR LA UNIDAD CODIFICADORA.

AL TERMINAR LA CODIFICACION LA PILA DE 10 ESTUCHES PASARA A LA UNIDAD DE ENVOLTURA, ESTA UNIDAD SE ENCARGARA DEL ENVOLTORIO Y SELLADO DEL PVC, CABE SEÑALAR QUE ESTA UNIDAD ESTA PROVISTA DE LASER PARA EL SELLADO DEL PVC, POR LO QUE LA EMANACION DE CALOR ES MINIMA. ESTO SE PREVEE DEBIDO A QUE EL AREA DE EMBOBINADO REQUIERE DE TEMPERATURAS BAJAS PARA EL PROCESO.

DE ESTE MODO CUANDO LOS ESTUCHES TERMINADOS PASAN AL AREA DE EMPAQUE, ESTOS VAN SELLADOS EN EL ENVOLTORIO DEL PVC

DISMINUYENDO CONSIDERABLEMENTE EL RIESGO POR CONTAMINACION DE PARTICULAS DE POLVO EN LOS MISMOS.

SOBRE LA MISMA BANDA #5 SE LOCALIZA EL TUNEL TERMICO QUE FINALIZARA LA PARTE DEL EMPAQUE DEL PVC. CASI AL FINAL DE LA BANDA #5 SE LOCALIZARAN DOS UNIDADES PARA EL EMPAQUE DEL MATERIAL EN CAJA DE CARTON CORRUGADO. ESTA UNIDAD SE ENCARGARA DE COLOCAR 10 PAQUETES PARA COMPLETAR 100 ESTUCHES POR CAJA PARA DE AHI SELLAR LA CAJA Y PASARLA A UNA CANALETA DE GRAVEDAD EN DONDE UN OPERADOR COLOCARA ESTA CAJA EN UNA TARIMA LA CUAL SERA TRASLADADA AL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO CUANDO ALCANCE LAS 50 CAJAS.

3.1.1 CURSOGRAMA ANALITICO.-

A CONTINUACION PRESENTAMOS UN CURSOGRAMA ANALITICO EN EL QUE SE COMPARAN LOS DOS METODOS (EL ACTUAL Y EL PROPUESTO), SE PUEDE OBSERVAR Y ES OBVIO QUE EL HECHO DE ALIMENTAR LAS MAQUINAS Y RETIRAR EL PRODUCTO DE LAS MISMAS A TRAVES DE BANDAS TIENE REPERCUSIONES DE AHORRO TANTO EN TIEMPO COMO EN DISTANCIAS Y PRINCIPALMENTE AFECTANDO AL TIEMPO DE APROVECHAMIENTO DE MAQUINAS LAS CUALES AL NO CONTAR CON MATERIA PRIMA DESDE UN PRINCIPIO, PUES DEBE DE CODIFICARSE Y LLENAR 5 CARROS DE SERVICIO (3.000 PZAS) ANTES DE PROCESAR ,

DISMINUYEN SU CAPACIDAD DE PRODUCCION AUN CUANDO LOS OPERARIOS ESTEN CUMPLIENDO CON SU TRABAJO.

PUEDEN OBSERVARSE QUE AL NO TENER QUE LLENAR 5 CARROS DE SERVICIO, QUE IMPLICA LA NO CODIFICACION MANUAL DE 3,000 PZAS, LAS MAQUINAS NO TENDRAN LA NECESIDAD DE ESPERAR ALREDEDOR DE 3.75 HRS PARA SER ALIMENTADAS, YA QUE ESTE TIEMPO ES EL QUE TOMA A LOS OPERARIOS PARA REALIZAR LA TAREA DE DESEMPAQUE, CODIFICACION Y LLENADO DE 5 CARROS DE SERVICIO. A CAMBIO DE ESTO UN SOLO OPERADOR PODRIA MANEJAR TRANQUILAMENTE LA ALIMENTACION DE LAS MAQUINAS VIA LAS BANDAS DE TRANSPORTE.

OTRA DE LAS TAREAS A AUTOMATIZAR ES LA OPERACION DEL EMPAQUE LA CUAL TAMBIEN ES REALIZADA EN SU TOTALIDAD EN FORMA MANUAL. ASI PUES PRESENTAMOS A CONTINUACION UN CURSOGRAMA CON LA COMPARACION DE LOS PROCESOS ACTUALES Y PROPUESTOS, COMO SE EXPLICO EN EL CAPITULO PRIMERO CUANDO LOS CARROS DE SERVICIO SE ENCUENTRAN LISTOS, ESTO ES YA LLENADOS CON ESTUCHES EMBOBINADOS, SON TRASLADADOS DEL AREA DE EMBOBINADO (AREA #4), AL AREA DE EMPAQUE (AREA #9) DE AHI SON CLASIFICADOS EN ORDEN DE 10 ESTUCHES, SE PROCEDE AL ENVOLTORIO DE PVC, SE SELLA Y SE COLOCA EN LA BANDA QUE LO TRANSPORTA DENTRO DEL HORNO, POSTERIORMENTE ES RECIBIDO EL GRUPO DE 10 ESTUCHES Y COLOCADO EN UNA CAJA DE CARTON CORRUGADO. EL PROCESO CONTINUA PRIMERAMENTE HASTA LLENAR LA CAJA DE CARTON, ESTO SON 100 PIEZAS QUE REPRESENTAN 10 GRUPOS DE ESTUCHES, DESPUES SE COLOCA LA CAJA LLENA EN LA

PLATAFORMA Y SE CONTINUA HASTA LLENARLA PARA POSTERIORMENTE TRASLADAR LA PLATAFORMA AL AREA DE PRODUCTO TERMINADO (AREA #10).

EL PROCESO PROPUESTO PROPONE LA UTILIZACION DE BANDAS PARA EL TRASLADO DEL MATERIAL YA CODIFICADO A UNA UNIDAD RECOPILADORA QUE RECIBIRA 10 PIEZAS, AL TENER ESTAS 10 PIEZAS LA UNIDAD LAS COLOCARA NUEVAMENTE EN LA BANDA PARA QUE LA UNIDAD ENVOLTORIA COLOQUE EL PVC EN EL PAQUETE DE 10, REALIZADO ESTO EL PAQUETE CONTINUA POR LA BANDA PARA PASAR POR EL TUNEL DE TEMPERATURA Y DE AHI SERA COLOCADO DENTRO DE UNA CAJA DE CORRUGADO, CUANDO LA CAJA DE CORRUGADO CONTENGA 10 PAQUETES DE ESTOS SE PROCEDERA AL CERRADO DE LA MISMA Y POSTERIORMENTE DE MANERA MANUAL SERA COLOCADA EN UNA TARIMA. CUANDO SE ACOMPLATE LA TARIMA, ESTO ES, 50 CAJAS, LA TARIMA SERA RETIRADA AL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO.

CURSograma ANALITICO		XXXXXXXX / OPEARIO / XXXXXX			
DIAGRAMA No. 4 - HOJA No. 1		R E S U M E N			
OBJETO:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA	
ESTUCHE DEL VIDEOCASETE	OPERACION	2	2	0	
	TRANSPORTE	3	1	2	
	ESPERA	1	1	0	
	INSPECCION	0	0	0	
	ALMACENAMIENTO	0	0	0	
ACTIVIDAD:					
MARCAO DEL ESTUCHE Y TRASLADO AL AREA DE EMBOBINADO					
METODO: ACTUAL / PROPUESTO	DISTANCIA (metros)	390	48	342	
LUGAR: MAGNETIC, S.A. DE C.V.	TIEMPO (min.-hombre)	160.40	95	65.40	
OPERARIOS: FICHA: 1	COSTO				
COMPUESTO POR: F.C.E.	MANO DE OBRA				
APROBADO POR: J.L.R. FECHA: 22/X	MATERIAL				
	TOTAL				
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO	OBSERVACIONES
METODO ACTUAL					
1. Vas carro vacío de servicio (5) de área de empaque #8 y lo lleva al área de impresión #8	5	75	1.65	X	
2. lleva tirina a impresión de código	1	40	5	X	
3.1 desempaqueta caja y coloca 100 estuches en charola	1	3	3		
3.2 codificado de 100 estuches	1		0.50		
3.3 coloca 100 estuches en carro de servicio	1	1.50	1.50		
3 continúa hasta completar 300 estuches	6	27	30	X	
4 continúa hasta completar 3000 estuches (5 carros)	30	135	150	X	
5. lleva carro de servicio (5) de área de impresión #8 al área de embobinado #4	5	140	3.75	X	
TOTAL DE OPERACION	41	390	160.40		
METODO PROPUESTO					
1 lleva tirina a impresión de código	1	40	5	X	
2 desempaqueta caja y coloca 100 estuches en banda	1	1	3		
3 continúa hasta completar 300 estuches	6	6	18	X	
4 continúa hasta completar 3000 estuches (5 carros)	30	6	90	X	
TOTAL DE OPERACION	31	48	95		

FIGURA N°49 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA SHELL

CURSograma ANALITICO		XXXXXXXX / MATERIAL / XXXXXXX		RESUMEN							
DIAGRAMA No. 5 HOJA No. 1				ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA					
OBJETO:		ACTIVIDAD									
ESTUCHE DEL VIDEOCASSETTE		OPERACION			8	5	2				
		TRANSPORTE			6	4	5				
		ESPERA			2	1	1				
		INSPECCION			1	0	0				
		ALMACENAMIENTO			0	0	0				
ACTIVIDAD:											
EMPACADO Y TRASLADO AL AREA DE PRODUCTO TERMINADO		DISTANCIA (metros)		310	95.50	214.50					
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TIEMPO (min.-hombre)		101.50	24.48		77.02				
LUGAR: MAGNETIC, S.A. DE C.V.											
OPERARIOS: FICHA: 1		COSTO									
		MANO DE OBRA									
		MATERIAL									
COMPUESTO POR: F.C.E.		TOTAL									
APROBADO POR: J.L.R. FECHA: 22/X											
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLO	OBSERVACIONES						
					S	X	A	V			
METODO ACTUAL											
1	1					X					
1. Va al carro listo de servicio (b) del área de embobinado #4 y lo lleva al área de envoltura #9											
2	5	225	10.00		X						
2. espera turno en envoltura											
3.1	1		0.25		X						
3.1 envolver de 10 en 10 pzas											
3.2	1		0.25		X						
3.2 pasar bolsa de 10 pzas por túnel											
3.3	1		0.50		X						
3.3 recojer paquete en envolt											
3.4	1		0.10		X						
3.4 checar condición de envoltura											
3.5	1		0.20		X						
3.5 meter paquete en caja corrugado											
3	50		1.30								
3. continúa hasta completar 10 paquetes (1 caja)											
4	1		0.25		X						
4. cerrar caja con cinta adhesiva											
5	1		0.25		X						
5. poner caja en ténula											
6	50	50	50								
6. continúa hasta completar 50 cajas											
7	1	35	1.50		X						
7. llevar ténula a almacén producto terminado											
TOTAL DE OPERACION				108	310	101.50					
METODO PROPUESTO											
1	1	5	0.50		X						
1. llevar a unidad recolectora											
1	1		0.03		X						
1. recolección											
1	10	50.00	5.30		X						
1. continúa hasta completar 10 pzas											
2	1	1	0.10		X						
2. llevar paquete a unidad de envoltura											
3	1		0.33		X						
3. envolver con pvc											
4	1	2	0.20		X						
4. traslado a túnel temperatura											
5	1		0.25		X						
5. túnel de temperatura											
6	1	0.50	0.03								
6. colocación en caja de corrugado											
6	10		0.30								
6. continúa hasta completar 10 pzas											
6	1	1	0.06		X						
6. cerrado y traslado de caja											
6	1	1	0.25								
6. colocación en ténula											
7	50		15.50		X						
7. continúa hasta completar 50 cajas											
8	1	35	1.50		X						
8. llevar ténula a almacén producto terminado											
TOTAL DE OPERACION				76	95.50	24.48					

FIGURA N°50 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA VIDEOCASSETTE

3.1.2.- DISTRIBUCION DE LA PLANTA (LAY-OUT).-

A CONTINUACION SE PRESENTA EL DIAGRAMA DEL AREA DE LA PLANTA DONDE SE PROPONE LA MODIFICACION. COMO PUEDE APRECIARSE SE SE COMPARA ESTE DIAGRAMA CON EL DIAGRAMA DEL CAPITULO I DONDE SE DESCRIBE LA PLANTA SE NOTARA QUE EXISTEN CAMBIOS EN LO QUE RESPECTA A LAS AREAS DE IMPRESION (6), ALMACEN DE ROLLOS DE CINTA (2), AREA DE EMPAQUE (9) Y EL AREA DE EMBOBINADO (4).

PRIMERAMENTE EL AREA DE IMPRESION (6) DESAPARECE Y SE CONVIERTE EN EL AREA DE ALIMENTACION DE ESTUCHES HACIA LA BANDA, COMO SE APRECIA EN EL DIAGRAMA EL AREA DE ALMACENAJE DE ROLLOS DE CINTA ES TRASLADADA HACIA EL AREA 4 EN LA PARTE DONDE SE ENCONTRABAN LA MAQUINAS.

LAS MAQUINAS SON TRASLADADAS HACIA LA PARED DE ENFREENTE DEL AREA 4 (E EXCEPCION DE LA MAQUINA BETA QUE PERMANECE EN SU LUGAR). ESTO ES CON EL FIN DE APROVECHAR EL ESPACIO Y QUEDAR CERCA DEL AREA DONDE SE MANEJARA EL MATERIAL TANTO POR PROCESAR COMO PROCESADO.

AL INGRESAR Y SALIR DEL AREA DE EMBOBINADO SE LOCALIZAN DOS UNIDADES DE EXPULSION DE AIRE QUE EVITARAN LA ENTRADA DE PARTICULAS DE POLVO AL AREA DE MAQUINAS.

AL SALIR DEL AREA DE MAQUINAS SE LOCALIZA UNA UNIDAD CODIFICADORA, DESPUES DE CODIFICAR EL VIDEOCASSETTE ESTE ES TRASLADADO A UNA UNIDAD RECOPIADORA. POSTERIORMENTE A LAS UNIDADES RECOPIADORES DE LOCALIZA LA UNIDAD DE ENVOLTURA DE PVC Y POSTERIORMENTE EL TUNEL TERMICO.

FINALMENTE A LA SALIDA DEL TUNEL SE LOCALIZA UNA UNIDAD QUE COLOCARA LOS PAQUETES DE 10 EN CAJAS DE CARTON CORRUGADO, LAS SELLARA Y DE MANERA MANUAL SERAN COLOCADAS EN UNA TARIMA PARA TRASLADARLAS AL AREA DE PRODUCTO TERMINADO.

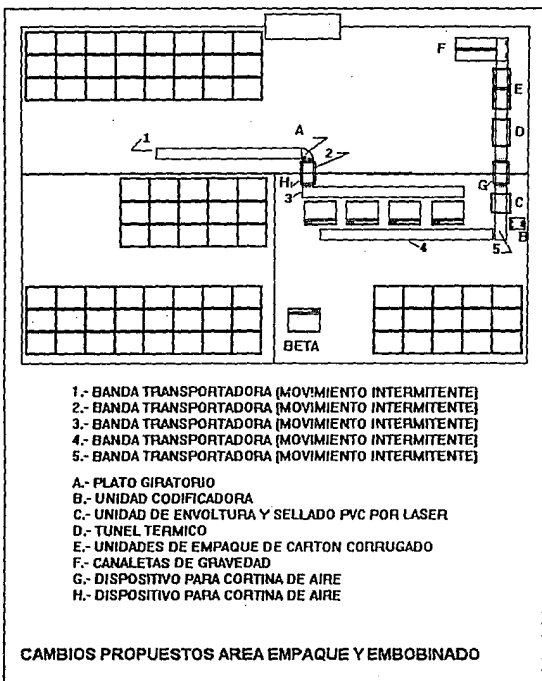


FIGURA N°51 DIAGRAMA DE PLANTA PROPUESTO

3.2.1- EVALUACION DE LAS PROPUESTAS DE CAMBIO.-

EL MODO MAS EFICAZ DE ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PLANTA CUYA PRODUCCION DEPENDE MAS DE LAS MAQUINAS E INSTALACIONES QUE DEL ESFUERZO HUMANO, SUELE SER LA IMPLANTACION DE NUEVOS PROCEDIMIENTOS Y LA MODERNIZACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, SIN EMBARGO, EN NUESTRO CASO Y DEBIDO A QUE LA VIDA DE LA PLANTA ES RELATIVAMENTE JOVEN, (ALREDEDOR DE 3 AÑOS DE OPERACION), LA PLANTA CUENTA CON LA MAQUINARIA LO SUFICIENTEMENTE MODERNA QUE PENSAMOS NO REQUIERE SER CAMBIADA. ADEMAS DEL RESULTADO OBTENIDO EN RELACION AL CAPITULO DE MERCADO PODEMOS CONCLUIR QUE LAS MEJORAS DEBERAN REALIZARSE SOBRE LA LINEA DE PRODUCCION DEL FORMATO VHS DEBIDO A LA TENDENCIA DE DESAPARICION DEL FORMATO BETA EL CUAL SE MANEJARA COMO SE MANEJA ACTUALMENTE. EN LOS INCISOS ANTERIORES SE MOSTRARON LOS CAMBIOS PROPUESTOS PARA LA ELEVACION DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA PLANTA, LA CUAL DE ACUERDO EL ESTUDIO DE MERCADO PRESENTADO EN EL CAPITULO 2 DEBERA TENER UNA CAPACIDAD APROXIMADAMENTE DE UN 40% MAYOR A LA ACTUAL.

ANTES DE ENTRAR EN MATERIA DEL ANALISIS DE LAS PROPUESTAS DE CAMBIO VEAMOS LOS TIPOS DE ESTUDIO DE METODOS DE OPERACION RECOMENDADOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION:

3.2.1.1. TIPOS DE ESTUDIO DE METODOS DE OPERACION.-

1.- ANALISIS UTILIZANDO DIAGRAMAS DE PROCESOS Y ANALISIS DE OPERACION. ANALISIS DE METODOS UTILIZANDO METODOS DE MEDICION DE TIEMPOS (MTM).

2.- ANALISIS UTILIZANDO DIAGRAMAS DE ANALISIS DE OPERACION. ANALISIS DE METODOS UTILIZANDO MTM. ANALISIS DE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO. METODOS DE CAPACITACION DE OPERADORES POR SUPERVISORES O ENTRENADORES FAMILIARIZADOS CON EL PROCESO DE MTM. PROPORCIONAMIENTO POR ESCRITO DE LAS INSTRUCCIONES DEL METODO MTM PARA OPERADORES.

3.- ANALISIS MENTAL UTILIZANDO LOS PUNTOS DESCRITOS EN EL ANALISIS DE OPERACION COMO GUIA. ANALISIS DEL METODO BASADO EN LOS DATOS DE MTM-GENERAL PURPOSE DATA. CAPACITACION DE OPERADOR VIA SUPERVISORES O ENTRENADORES FAMILIARIZADOS CON EL PROCEDIMIENTO MTM.

4.- ANALISIS DEL TRABAJO ESCRITO DE LA CLASE DE TRABAJO, UTILIZANDO DIAGRAMAS DE PROCESO Y DIAGRAMAS DE ANALISIS DE OPERACION PARA TRABAJOS REPRESENTATIVOS. ANALISIS DE METODOS DE TRABAJOS REPRESENTATIVOS UTILIZANDO MTM PARA DETERMINAR LOS MEJORES METODOS. CAPACITACION DEL OPERADOR

SOBRE TRABAJOS ESPECIFICOS POR SUPERVISORES O ENTRENADORES FAMILIARIZADOS CON MTM.

5.- ANALISIS MENTAL DURANTE EL ESTUDIO DE LA CLASE DE TRABAJO, UTILIZANDO PUNTOS SOBRE EL DIAGRAMA DEL ANALISIS DE OPERACION COMO GUIA. ANALISIS DE METODOS UTILIZANDO UNA SEGUNDA GENERACION PREDETERMINADA DE DATOS DE TIEMPO. CAPACITACION DEL OPERADOR EN USO DE HERRAMIENTAS ESTANDARIZADAS PARA LA CLASE DE TRABAJO POR UN SUPERVISOR FAMILIARIZADO CON MTM.

6.- UTILIZACION DE UNA SEGUNDA GENERACION PREDETERMINADA DE DATOS DE TIEMPO COMO GUIA PARA MEJORAMIENTO.

ESTOS SON LOS SEIS TIPOS DE METODOS RECOMENDADOS, SIN EMBARGO ES NECESARIO ESTABLECER LOS FACTORES QUE DETERMINAN EL CAMPO DE APLICACION DE ESTOS SEIS TIPOS DE ESTUDIO DE METODOS.

EL TIPO Y CANTIDAD DE ESTUDIO QUE PUEDE SER JUSTIFICADO SOBRE CUALQUIER TRABAJO O CLASE DE TRABAJO SE ENCUENTRA DETERMINADO POR TRES FACTORES PRINCIPALES. ESTOS SON LA REPETITIVIDAD DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO, LA CANTIDAD DE ATENCION HUMANA REQUERIDA, Y LA VIDA DE TRABAJO O CLASE DE TRABAJO ESPERADA. ESTOS TRES FACTORES DEBEN SER CONSIDERADOS JUNTOS AL SELECCIONAR EL TIPO DE METODOS DE

ESTUDIO A SER USADO, PORQUE NINGUNO DE ELLOS POR SEPARADO ES SUFICIENTE PARA LA DETERMINACION.

REPETITIVIDAD.- PARA EL PROPOSITO DE DETERMINAR EL CAMPO DE APLICACION DE LOS VARIOS TIPOS DE METODOS DE ESTUDIO, LA REPETITIVIDAD DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE SER DIVIDIDO EN CUATRO CLASES: ALTA, MEDIA, BAJA Y LIGERA. LAS SIGUIENTES DESCRIPCIONES GENERALES PUEDEN SERVIR DE GUIA EN CORREGIR LA REPETITIVIDAD DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO A SER CONSIDERADO.

ALTA. UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE SER CONSIDERADO ALTAMENTE REPETITIVO SI OCURRE POR LO MENOS 2,000 VECES AL AÑO Y REQUIERE UN TOTOAL DE NO MENOS DE 1.000 HORAS PARA REALIZARLO.

MEDIA. UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE DECIRSE QUE ES MEDIANAMENTE REPETITIVO SI OCURRE POR LO MENOS 500 VECES POR AÑO Y CUBRE UN TIEMPO ELAPSADO DE 1 A 6 MESES.

BAJO. UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO SE DICE QUE ES BAJAMENTE REPETITIVO SI OCURRE POR LO MENOS 50 VECES POR AÑO Y CUBRE UN TIEMPO ELAPSADO DE 2 SEMANAS A 1 MES.

LIGERO. UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE DECIRSE QUE ES LIGERAMENTE REPETITIVO SI OCURRE MENOS DE 50 VECES POR AÑO Y MENOS DE 2 SEMANAS Y NO SE ESPERA QUE SE REPITA EN UN FUTURO PROXIMO.

ATENCION HUMANA.- LA PARTE DEL TRABAJO O TIPO DE TRABAJO QUE REQUIERE ATENCION HUMANA TIENE UNA IMPORTANTE INFLUENCIA

SOBRE EL TIPO DE ESTUDIO QUE DEBERA DE HACERSE. EL TERMINO "ATENCION HUMANA" INCLUYE CUALQUIER PARTE DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO QUE ES MANUALMENTE REALIZADO POR LABOR HUMANA, Y ESTO TAMBIEN INCLUYE EL TIEMPO CUANDO EL OPERADOR DEBE ESTAR ATENDIENDO EL EQUIPO (OBSERVANDOLO O ESCUCHANDOLO) PARA ASEGURARSE DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO AUN CUANDO EL PUEDE NO HACER MOVIMIENTOS MANUALES ESPECIFICOS PARA HACERLO.

LA ATENCION HUMANA REQUERIDA POR UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE SER CLASIFICADA EN ALTA, MEDIA O BAJA. LA MAXIMA CONDICION POR SUPUESTO, SE PRESENTA CUANDO TODAS LAS PARTES DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO SON REALIZADAS POR EL OPERADOR EN FORMA MANUAL O CON UNA SIMPLE HERRAMIENTA MANUAL. EL MINIMO DE CONDICION ES CUANDO EL TRABAJO ES HECHO EN SU TOTALIDAD AUTOMATICAMENTE POR LA MAQUINARIA, DONDE LA MAQUINA SE PARA POR SI MISMA Y SEÑALIZA AL OPERADOR SI EXISTE UN MAL FUNCIONAMIENTO, DE MANERA QUE LA ATENCION DEL OPERADOR NO NECESITA ESTAR ENFOCADA CONTINUAMENTE SOBRE CUALQUIERA DE LAS MAQUINAS. LA CLASE DENTRO DE LA CUAL EL TRABAJO CAE CON RESPECTO A LA ATENCION HUMANA PUEDE ESTAR DETERMINADA POR LO SIGUIENTE:

ALTA. DONDE LA ATENCION HUMANA SE REQUIERE POR EL TRABAJO INDIVIDUAL O CLASE DE TRABAJO MAS DEL 75 POR CIENTO DEL TIEMPO.

MEDIA. DONDE LA ATENCION HUMANA REQUERIDA POR EL TRABAJO INDIVIDUAL O CLASE DE TRABAJO ESTA ENTRE EL 25 Y 75% DEL TIEMPO.

BAJA. DONDE LA ATENCION HUMANA REQUERIDA ES MENOR AL 25% DEL TIEMPO.

VIDA DEL TRABAJO. LA VIDA UTIL DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO ES OTRO FACTOR A SER CONSIDERADO ADEMAS DE LA REPETITIVIDAD Y ATENCION HUMANA. LOS TIPOS MAS DETALLADOS DE METODOS DE ESTUDIO SON CAROS, POR LO QUE ES PRECISO DETERMINAR SI LA VIDA DEL TRABAJO A DESARROLLAR JUSTIFICA EL COSTO. LA LONGITUD DE LA VIDA DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDE SER DIVIDIDA DENTRO DE TRES CLASES: MAS DE 12 MESES, DE 6 A 12 MESES Y MENOR A 6 MESES.

LA TABLA SIGUIENTE HA SIDO COMPILADA PARA AYUDAR EN LA SELECCION DEL TIPO DE METODO DE ESTUDIO QUE ES ECONOMICAMENTE JUSTIFICABLE BAJO LAS CONDICIONES OBTENIDAS.

Repetitividad del trabajo o clase de trabajo	Atención Humana	Vida del trabajo en meses	Tipo de estudio indicado
ALTA	alta	más de 12	1
		de 6 a 12	1 6 2
		menos de 6	2 6 3
	media	más de 12	1 6 2
		de 6 a 12	2 6 3
		menos de 6	3
	baja	más de 12	2
		de 6 a 12	2 6 3
		menos de 6	3
MEDIA	alta	más de 12	2
		de 6 a 12	2 6 3
		menos de 6	3
	media	más de 12	2 6 3
		de 6 a 12	3
		menos de 6	3 6 4
	baja	más de 12	3 6 5
		de 6 a 12	3,5,6 6
		menos de 6	6
BAJA	alta	más de 12	3 6 4
		de 6 a 12	3,4,6 5
		menos de 6	3 6 5
	media	más de 12	3,4 6 5
		de 6 a 12	3 6 5
		menos de 6	3,5 6 6
	baja	más de 12	3 6 5
		de 6 a 12	3,5,6 6
		menos de 6	6
LIGERA	media	menos de 6	5
		menos de 6	5 6 6
		menos de 6	6

Tabla III.2.1.1 Tabulación de los factores que determinan el Tipo de Método de Estudio a ser utilizado.

FIGURA N°52 FACTORES PARA DETERMINAR TIPO DE ESTUDIO

POSIBLEMENTE EL FACTOR MAS DIFICIL PARA DETERMINAR SEA LA REPETITIVIDAD DEL TRABAJO. EL GRADO HUMANO DE ATENCION Y LA VIDA ESPERADA DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO PUEDER SER RAPIDAMENTE VERIFICADA, SIN EMBARGO LA REPETITIVIDAD, EN LA

ESCENA EN LA CUAL ES USADA EN CONECCION CON LA TABLA, SE ENCUENTRA INFLUENCIADA POR EL NUMERO DE OCURRENCIAS POR AÑO, LA LONGITUD DEL CICLO PARTICULAR DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO QUE ESTA SIENDO ESTUDIADO, Y EL TOTAL DE LA LONGITUD DEL TRABAJO.

ASI PARA DETERMINAR LA REPETITIVIDAD DEL TRABAJO O CLASE DE TRABAJO ES NECESARIO CONSIDERAR EL NUMERO DE OCURRENCIAS, LAS HORAS REQUERIDAS PARA COMPLETAR EL TRABAJO, Y EL TIEMPO PERMITIDO POR OCURRENCIA. POR DEFINICION, UN TRABAJO O CLASE DE TRABAJO ES CONSIDERADO A SER ALTAMENTE REPETITIVO SI CONSISTE DE NO MENOS DE 2.000 OCURRENCIAS Y REQUIERE NO MENOS DE 1.000 HORAS HOMBRE PARA COMPLETARLO. SIN EMBARGO, DEBIDO A QUE DEBE DE CONSIDERARSE EL TIEMPO PERMITIDO POR OCURRENCIA, ESTOS TRES FACTORES SOLO PUEDEN ESTAR RELACIONADOS DE MANERA ALGEBRAICA. POR LO TANTO, SI LA SIGUIENTE FORMULA ES SATISFECHA, EL TRABAJO PUEDE SER CLASIFICADO COMO ALTAMENTE REPETITIVO:

$$N \times T / 1000 \Rightarrow 1$$

DONDE N=NUMERO DE VECES (NO MENOS DE 2.000)

T=TIEMPO PERMITIDO

ASI TAMBIEN DEFINIMOS QUE UN TRABAJO ES MEDIANAMENTE REPETITIVO SI NO TIENE MENOS DE 500 VECES POR AÑO Y POR LO

MENOS 1 A 6 MESES. PARA CONSIDERARSE MEDIANAMENTE REPETITIVO LA SIGUIENTE FORMULA DEBERA SER SATISFECHA:

$$N1 \times T = 167 \geq 1$$

DONDE N1= NUMERO DE VECES (NO MENOS DE 500)

Y FINALMENTE, TENEMOS QUE UN TRABAJO DE REPETITIVIDAD MENOR CONSISTE DE NO MENOS DE 50 VECES POR AÑO Y POR LO MENTOS DE 2 SEMANAS A 1 MES. LA FORMULA QUE DEBERA SER SATISFECHA EN ESTE CASO ES LA SIGUIENTE:

$$N2 \times T/80 \geq 1$$

DONDE N2=NUMERO DE VECES (NO MENOS DE 50)

PARA PODER DETERMINAR EL GRADO DE REPETITIVIDAD DE LA OPERACION CONSIDEREMOS EL PROCESO DE MARCADO POR LOTES DE 600 PIEZAS QUE SON LAS NECESARIAS PARA LLENAR EL CARRO DE SERVICIO ANTES DE PASAR AL AREA DE EMBOBINADO. DE ESTE MODO VEMOS QUE EL TIEMPO NECESARIO PARA LLENAR UN CARRO DE SERVICIO REQUIERE DE APROXIMADAMENTE 30 MIN (TAREA DESARROLLADA EN EL AREA DE IMPRESION #6), MAS ALREDEDOR DE 30 SEGUNDOS PARA LLEVARLO HASTA EL AREA ANTERIOR AL AREA DE EMBOBINADO (AREA #4), ESTO NOS DA UN TOTAL DE 30.5 MINUTOS QUE EQUIVALEN A 0.508 DE HORA.

SI EL TOTAL DE PIEZAS MARCADAS ENTRE LOS DOS FORMATOS CORRESPONDIO A 1,412,395 QUIERE DECIR QUE SE REQUIRIO DE 2,353.99 CARROS DE SERVICIO, ASI PUES, SUSTITUYENDO ESTOS VALORES EN LA FORMULA PARA VER SI LA OPERACION ES ALTAMENTE REPETITIVA TENEMOS QUE:

$$N \times T / 1000 \geq 1$$

$$2353.99 \times 0.508 / 1000 = 1.196 > 1$$

DE ESTE MODO VEMOS QUE LA RELACION SE CUMPLE POR LO QUE SE PUEDE CONSIDERAR ESTA COMO UNA OPERACION ALTAMENTE REPETITIVA.

POR LO QUE SE REFIERE A LA 'ATENCION HUMANA' VEMOS QUE OCUPA EL TIEMPO TOTAL DE ESTA OPERACION, PUES EL PROCESO DE DESEMPAQUE, MARCADO, LLENADO Y TRASLADO DEL CARRO DE SERVICIO SE REALIZA TOTALMENTE DE MANERA MANUAL POR LO QUE SE CONSIDERA ESTA TIPO DE TRABAJO COMO CLASIFICACION DE 'ALTA' PARA LA ATENCION HUMANA.

Y FINALMENTE LA VIDA UTIL DE ESTA OPERACION SE CONSIDERA POR MAS DE 12 MESES PUES ES UN PROCESO NECESARIO QUE DEBE REALIZARSE DE ALGUNA U OTRA MANERA.

CONSIDERANDO LA COMPILACION DE LA FIGURA N°52 EL METODO DE ESTUDIO A UTILIZAR ES EL 10 PUES SE CONSIDERA ESTA OPERACION

COMO ALTAMENTE REPETITIVA, CON GRADO DE ATENCION HUMANA ALTO Y CON VIDA UTIL A CONSIDERAR DEL PROYECTO POR MAS DE 12 MESES.

3.2.2.- CAPACIDAD PROPUESTA

ADEMAS DE LOS CAMBIOS FISICOS PROPUESTOS VEMOS QUE ES NECESARIO HACER LA SIGUIENTE OBSERVACION EN CUANTO AL TIEMPO LABORADO EN EL PERIODO. EN EL CAPITULO I SE DETALLARON LAS HORAS EXTRAS PAGADAS QUE FUERON ALREDEDOR DE 1,016 HORAS EXTRAS, ESTO ES UN 50% MAS DE LAS HORAS LABORADAS POR UN TURNO. SI CONSIDERAMOS QUE EN EL PERIODO SE LABORARON 2,032 HRS MAS 1,016 HRS DE TIEMPO EXTRA, ESTO NOS DA UN TOTAL DE 3,048 HRS DE TIEMPO UTILIZABLE QUE LA PLANTA DEBIO TRABAJAR. DEBIDO A QUE EL PERSONAL DE LA PLANTA SE CONSTITUYE POR 6 PERSONAS, ESTO NOS DARIA UN TOTAL DE 18,288 HORAS TOTALES PAGADAS. DEBIDO A LA IMPLANTACION DEL NUEVO PROCESO LA PLANTA SOLO REQUERIRIA PARA LABORAR DE 3 OPERARIOS EN LUGAR DE 4 Y SI CONSIDERAMOS LA IMPLANTACION DE 2 TURNOS, ESTO NOS DARIA UN TOTAL DE 4,064 HORAS PARA FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA. SIN EMBARGO SE TENDRIA QUE PAGAR 20,320 HORAS DE 5 EMPLEADOS, ESTO ES UN 11% MAS PERO LA PLANTA TENDRIA 1,016 HORAS MAS QUE RESULTARIA EN UN BENEFICIO DE UN 33% MAS DE TIEMPO UTILIZABLE.

A CONTINUACION SE MUESTRA LA TABLA DE RELACION DE DIFERENTES TIEMPOS SI SE UTILIZARA EL MISMO TIEMPO QUE EN EL PERIODO ESTUDIADO PERO CON LA VARIACION DE LOS TIEMPOS INACTIVOS, ACCESORIOS Y MUERTO DEBIDO A LA AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE ALIMENTACION Y RETIRO DE MATERIAL SE ESTIMA QUE EL TIEMPO

INACTIVO Y EL TIEMPO MUERTO POR ESPERA DE MATERIAL DISMINUYA A UN PROMEDIO DE 21 HRS ANUALES, ESTO REPRESENTA A APROXIMADAMENTE 5 MINUTOS DIARIOS SOBRE DIAS LABORADOS, ASI MISMO LOS TIEMPOS ACCESORIOS PARA LA PREPARACION Y AJUSTE DE LA MAQUINA SE ESTIMAN EN 5 MINUTOS AL INCIAR LA JORNADA Y EN OTROS 5 MINUTOS AL FINALIZARLA.

DIAS TOTALES	DIAS LA- BORADO	TIEMPO MAXIMO	TIEMPO EXTRA	TIEMPO UTILIZABLE	TIEMPO INACTIVO	TIEMPO ACCESORI	TIEMPO MUERTO	TIEMPO MARCHA	TIEMPO MARCHA NORMA
365	254	8,760	1016	3,048.00	21	40	21	2,966.00	2,181.96

FIGURA N°53 RELACION DE TIEMPOS PROPUESTOS VHS

SI AQUI CONSIDERAMOS LAS MISMA HORAS LABORADAS QUE EN EL PERIODO ANTERIOR (FIG. 16) VEMOS UN INCREMENTO DE UN 28.51% DE TIEMPO DE MARCHA, SI CALCULAMOS CON ESTE DATO LO QUE HUBIERA SIDO EL INDICE DE UTILIZACION DE MAQUINA TENDRIAMOS:

$$\text{INDICE DE UTILIZACION DE LA MAQUINA} = \frac{2,966}{3,048} = 0.9731$$

ESTO ES UN 21.59 PUNTOS PORCENTUALES MAS DE UTILIZACION DE LAS MAQUINAS.

SI CONSIDERAMOS ADEMAS DEL PROCESO PROPUESTO LA IMPLANTACION DEL SEGUNDO TURNO TENEMOS ENTONCES QUE:

DIAS TOTALES	DIAS LA- BORADO	TIEMPO MAXIMO	2do TURNO	TIEMPO UTILIZABLE	TIEMPO INACTIVO	TIEMPO ACCESORI	TIEMPO MUERTO	TIEMPO MARCHA
365	254	8,760	2032	4,064.00	21	40	21	3,982.00

FIGURA N°54 TIEMPO DE MAQUINA PROPUESTO CON 2° TURNO

DE DONDE PUEDE APRECIARSE QUE EL TIEMPO DE MARCHA TIENE UN INCREMENTO DEL 72.53% EN RELACION AL METODO UTILIZADO EN EL PERIODO 1993 Y DE UN 34.25% MAS DEBIDO A LA IMPLANTACION DEL SEGUNDO TURNO. SI SE CONSIDERA QUE NO HUBIERE CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE UTILIZACION EFECTIVA DE LA MAQUINA (84.59%) CON UN TIEMPO DE MARCHA MAYOR EN UN 72.53% NOS DARIA UNA CAPACIDAD DE PRODUCCION MAYOR EN UN 61.35% QUE LA DEL PERIODO ANTERIOR.

3.2.3.- PRODUCCION PROPUESTA.-

EN BASE A LOS EXPLICADO EN EL CAPITULO 2 SOBRE LAS CONDICIONES DE MERCADO SE ESPERA PARA EL CASO DEL FORMATO VHS SE PUEDAN COMERCIALIZAR DENTRO DE OTRAS AREAS UNA CANTIDAD EQUIVALENTE A UN 40% APROXIMADAMENTE, SI NOS REFERIMOS A LA PRODUCCION DEL PERIODO DE 1992 QUE PARA EL FORMATO VHS FUE DE 461,455 PIEZAS LAS CONDICIONES DE MERCADO Y LAS DEBIDAS ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION LOGRARON CAPTAR PARA EL SIGUIENTE PERIODO 1,310,846, ESTO ES UN INCREMENTO DEL CASI 185% DE PRODUCCION, SIN EMBARGO COMO SE EXPLICO

EXPLICO ANTERIORMENTE, LAS CONDICIONES DEL PAIS ASI COMO LA GRAN COMPETENCIA QUE PUEDE PRESENTARSE DEBIDO A LAS POLITICAS COMERCIALES SE PREVEE QUE PARA ESTE PERIODO PUEDA OBTENERSE UN 40% MAS DE PRODUCCION EN COMPARACION CON LA DEL AÑO PASADO. ESTO NOS REPRESENTA UNA PRODUCCION APROXIMADAMENTE DE 1,900,000 PIEZAS. PARA EL FORMATO VHS.

POR LO QUE TOCA AL FORMATO BETA, SE EXPLICO TAMBIEN QUE ESTE TIPO DE FORMATO TIENDE A DESAPARECER, AUNQUE COMPARANDO LA PRODUCCION DE 1992 QUE FUE DE 52,681 PIEZAS POR 101,549 PZAS EN EL AÑO DE 1993 Y QUE REVELAN UN INCREMENTO DEL 93% NO SE VE UN FUTURO HALAGADOR PARA LA EXISTENCIA DE ESTE FORMATO EN EL MERCADO. AUN ASI SE ESPERA QUE EN ESTE AÑO LA PRODUCCION ALCANCE LAS 75,000 PIEZAS.

3.2.4.- TECNOLOGIA PROPUESTA

LA INDUSTRIA NACIONAL TRADICIONALMENTE DE HA CARACTERIZADO POR ESTAR ESTRUCTURADA O COMPUESTA POR INDUSTRIAS MEDIANAS Y GRANDES, QUE BASAN SUS PROCESOS PRODUCTIVOS EN TECNOLOGIA IMPORTADA. EN TANTO QUE EXISTE UN GRAN NUMERO DE EMPRESAS QUE O BIEN DESARROLLAN TECNOLOGIA PROPIA O LA ADQUIEREN DE FABRICANTES NACIONALES. ES DE RESALTAR QUE SON PREPONDERANTEMENTE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, (MPyM), LAS QUE HACEN USO DE LA TECNOLOGIA DE ORIGEN NACIONAL. EN MUCHOS CASOS, LA CARENCIA DE TECNOLOGIA

DE PUNTA NO ERA IMPEDIMENTO PARA QUE LAS EMPRESAS REALIZARAN PERFECCIONES EN EL DISEÑO DE SUS PRODUCTOS Y SE MANTUVIERAN EN EL MERCADO. ESTO SE REFORZABA CON LA PROTECCION COMERCIAL DEL MERCADO INTERNO.

SIN EMBARGO, A PARTIR DE 1984 SE INICIO UN ACELERADO PROCESO DE APERTURA COMERCIAL BASADO EN LA SUSTITUCION DE LOS PERMISOS PREVIOS DE IMPORTACION Y DE LOS PRECIOS OFICIALES POR ARANCELES. LAS ACTIVIDADES QUE TUVIERON UN MAYOR IMPACTO CON LA DISMINUCION EN SUS NIVELES DE PROTECCION, DE JULIO DE 1985 A DICIEMBRE DE 1987, FUERON LAS SIGUIENTES: CARNES Y LACTEOS, ALIMENTOS PARA ANIMALES, PRENDAS DE VESTIR, CUERO Y CALZADO, PRODUCTOS DE LA MADERA Y CORCHO, ARTICULOS DE PLASTICO, MUEBLES METALICOS, EQUIPOS Y APARATOS ELECTRONICOS Y OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS. ACTIVIDADES EN LAS QUE SE ENCUENTRAN UBICADAS LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. PARALELAMENTE, Y DEBIDO A LA CRISIS ECONOMICA, LA CONTRACCION DEL MERCADO INTERNO, EL INCREMENTO DE LAS TASAS DE INTERES, LA PAULATINA DISMINUCION DE LA PARTICIPACION DEL ESTADO EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y EL INCREMENTO SUSTANCIAL DE LOS PRECIOS Y TARIFAS DE LOS BIENES Y SERVICIOS PUBLICOS, INDICABAN QUE LAS PERSPECTIVAS DE SOBREVIVENCIA DE LAS MPyM EMPRESAS ERAN LIMITADAS. SIN EMBARGO, ESTE IMPORTANTE GRUPO DE EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO HA LOGRADO SOBREVIVIR.

LO ANTERIOR NOS INDICA DOS COSAS: EN PRIMER LUGAR, QUE LAS MPyM EMPRESAS OPERAN EN UN ESPACIO ECONOMICO QUE AUN NO HA SIDO OCUPADO POR LAS GRANDES INDUSTRIAS. EN SEGUNDO

LUGAR, QUE, AUNQUE LA APERTURA COMERCIAL HA SIGNIFICADO EL ENFRENTAMIENTO FRONTAL CON LA COMPETENCIA EXTERNA, ESTAS EMPRESAS HAN MOSTRADO UNA GRAN CAPACIDAD PARA ADAPTARSE A LA CRISIS, INCLUSIVE, SIN DESARROLLAR CAMBIOS TECNOLOGICOS QUE LES PERMITAN MANTENER SU FUNDAMENTAL PAPEL DENTRO DE LA INDUSTRIA NACIONAL EN EL MEDIANO Y EN EL LARGO PLAZO.

EN EL CASO PARTICULAR DE 'MAGNETIC', SE HA PODIDO RECOPILAR INFORMACION EN CUANTO A LOS SISTEMAS UTILIZADOS, TANTO EN EUROPA Y EN NORTEAMERICA COMO EN ASIA, PARA LA FABRICACION DE VIDEOCASSETES. LAS MAQUINAS EMOBINADORAS (FABRICADAS EN JAPON) CON QUE CUENTA ESTA EMPRESA PUEDEN SER CONSIDERADAS MUNDIALMENTE COMO LO ULTIMO EN TECNOLOGIA. EN CUANTO AL RESTO DEL PROCESO, EXISTEN EQUIPOS ALTAMENTE TECNIFICADOS, PERO SU DISEÑO (ASI COMO SU INVERSION) SOLO PUEDEN SER JUSTIFICADOS POR VOLUMENES QUE VAN TOTALMENTE FUERA DEL ALCANCE Y DE LAS PERSPECTIVAS DE ESTA EMPRESA. SE ESTA CONSIDERANDO COMO "RESTO DEL PROCESO" A LOS SIGUIENTES PASOS DE FABRICACION: FABRICACION DE CINTA MAGNETICA, INYECCION DE PARTES PLASTICAS DEL CASETE, ENSAMBLE DEL CASETE Y EMPAQUE Y PALETIZADO AUTOMATICOS. SIN EMBARGO, PARA NUESTROS PROPOSITOS, SE PROPONE AUTOMATIZAR DE UNA MANERA PRACTICA Y SENCILLA UTILIZANDO EQUIPOS DE FACIL ACCESIBILIDAD, MANTENIMIENTO Y/O REPOSICION.

LOS CAMBIOS REQUERIDOS PARA LA AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE MANEJO DE MATERIALES DESCRITOS EN EL DIAGRAMA PROPUESTO DE LA PLANTA REQUERIRAN DE LA INSTALACION DE BANDAS TRANSPORTADORAS DE AVANCE CONSTANTE Y AVANCE

INTERMITENTE. DEBERAN INSTALARSE ADEMAS LAS UNIDADES SELECCIONADORAS PARA EL FORMATO I Y EL FORMATO II, UNA UNIDAD AUTOMATICA PARA ENVOLVER CON PVC, UNA UNIDAD DE AGRUPAMIENTO EN 10 PIEZAS, UNIDAD CODIFICADORA Y DOS CAMARAS QUE PREVENGAN LA INTRODUCCION DE PARTICULAS DE POLVO NO DESEADAS AL AREA DE EMOBINADO. TODAS LAS BANDAS SERAN ACTIVADAS POR MOTORES ELECTRICOS, SIENDO LAS UNIDADES CODIFICADORA, DE AGRUPAMIENTO, DE ENVOLTURA ASI COMO DE EMPAQUE DE TECNOLOGIA ELECTRICO-NEUMATICA Y TODO ESTO COORDINADO POR UN CONTROL ELECTRONICO QUE PUEDE SER DEL TIPO FPC-404 FESTO O SU EQUIVALENTE EN ALLEN BRADLEY O EN OTRAS MARCAS.

DEBERAN EXISTIR PARA LA DETECCION DE LA PRESENCIA DE MATERIAL SENSORES DE TIPO OPTICO (INFRAROJOS) QUE EN CONJUNTO CON LAS BANDAS TRANSPORTADORAS, EQUIPOS DE ENVOLTURA, EMPAQUE, CAMBIOS DE DIRECCION, ETC. DEBERAN ESTAR COORDINADOS CON EL PROGRAMADOR ELECTRONICO.

APROVECHANDO QUE SE TIENE UNA INSTALACION NEUMATICA NECESARIA PARA LAS MAQUINAS EMOBINADORAS, SE PROPONE OPTAR POR MECANISMOS NEUMATICOS PARA LA EJECUCION DE DIVERSAS TAREAS EN LA MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS. LOS PROVEEDORES (YA EXISTENTES EN EL PAIS) DE EQUIPOS NEUMATICOS OFRECEN TODO TIPO DE CILINDROS, VALVULAS, ELECTROVALVULAS, SENSORES, FILTROS, REGULADORES Y TODOS LOS ACCESORIOS INVOLUCRADOS EN LA UTILIZACION DE AIRE COMPRIMIDO Y VACIO. TAMBIEN PROPORCIONAN CAPACITACION E INFORMACION SOBRE NEUMATICA, HIDRAULICA, MECANICA, ELECTROTECNICA Y

ELECTRONICA.

EL PROGRAMADOR ELECTRONICO PROPUESTO EN ESTE PROYECTO PUEDE SER ADQUIRIDO EN LA EMPRESA FESTO NEUMATIC. ES UN CONTROL PROGRAMABLE TIPO FPC, O SEA, UN MANDO COMPACTO CON MEMORIAS ELECTRONICAS PARA PROCESOS Y MANDOS INDUSTRIALES. EN LA ADQUISICION DE ESTE PRODUCTO, QUE ESTA FORMADO MODULARMENTE, SE INCLUYE DOCUMENTACION ESPECIFICA PARA EL USUARIO, ASI COMO UNA CLARA DESCRIPCION DE PUESTA EN MARCHA Y APLICACIONES. LA IMPLEMENTACION DE ESTOS EQUIPOS NO REQUIERE DE INSTALACIONES COMPLICADAS NI CONOCIMIENTOS DEMASIADO AMPLIOS. LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE ESTE TIPO DE PRODUCTO SON LAS SIGUIENTES: ES UN SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE PARA COMETIDOS DE MANDO DE MEDIANA DIFICULTAD, ESTA CONSTITUIDO POR MODULOS QUE SE MONTAN A PRESION SOBRE UN PERFIL NORMALIZADO, PERMITE CONTROLAR HASTA 120 ENTRADAS/SALIDAS, PUEDEN ENLAZARSE VARIAS UNIDADES CENTRALES EN MULTIPLEXAJE, ENTRADAS DE INTERRUPCION CON UN TIEMPO DE RESPUESTA DE 250 ms PARA SEÑALES PRIORITARIAS, DIODOS LUMINOSOS EN CADA MODULO PARA VER EL ESTADO DE LAS ENTRADAS/SALIDAS, OPTO-ACOPLADORES PARA SEPARAR LOS CIRCUITOS EXTERNOS E INTERNOS, INSENSIBILIDAD A PERTURBACIONES, CAPACIDAD DE SER PROGRAMADO POR UNA COMPUTADORA PC.

LAS BANDAS TRANSPORTADORAS SON SIMPLEMENTE BANDAS HECHAS CON MATERIAL TEXTIL CON ACABADOS ESPECIALES (LONA, RECUBRIMIENTO DE TEFLON, ETC.), DE MATERIALES AHULADOS O METALICAS. ESTAS SON UNIDAS POR LOS EXTREMOS (COSIDAS,

ENGRAPADAS, ETC.) Y SON TENSADAS POR POLEAS CON RODAMIENTOS. SON REFORZADAS CON POLEAS INTERMEDIAS Y SUPERFICIES PLANAS PARA EVITAR EL PANDEO QUE OCASIONA SU PROPIO PESO. NORMALMENTE UN SOLO MOTOR ACCIONA UNA DE LAS POLEAS DE LOS EXTREMOS. EN EL CASO ACTUAL, SE PROCURA ADICIONAR UN CEPILLO PARA LIMPIAR DE POLVO LA BANDA. ESTE SE POSICIONARA EN UN SECTOR EN DONDE NO VIAJE PRODUCTO.

LOS TUNELES DE AIRE NOS SERVIRAN, EN ESTE CASO, PARA EVITAR QUE SE INTRODUZCA POLVO EN EL AREA DE EMBOBINADO. CONSTA DE UNA CAJA ABIERTA EN DOS EXTREMOS OPUESTOS, EN DONDE SE FIJARAN TIRAS SOBREPUESTAS DE PLASTICO HACIENDO LA FUNCION DE CORTINAS. EL PRODUCTO ABRIRA DICHAS CORTINAS Y, CUANDO NO EXISTA PRODUCTO VIAJANDO, LAS CORTINAS ESTARAN CERRADAS POR GRAVEDAD. PARA AUXILIAR A LA FUNCION ANTI-POLVO, SE INSTALAN DOS SIMPLES VENTILADORES: UNO INYECTA AIRE DEL AREA DE EMBOBINADO HACIA ADENTRO DEL TUNEL, Y EL OTRO VENTILADOR EXTRAE AIRE DEL TUNEL HACIA EL AREA DE EMPAQUES.

LOS SENSORES OPTICOS QUE DETECTAN LA PRESENCIA DEL PRODUCTO PARA ENVIAR LA SEÑAL AL CONTROL PROGRAMABLE SON ADQUIRIBLES CON EL MISMO PROVEEDOR DE LOS ACCESORIOS NEUMATICOS. SON SENSORES OPTOELECTRONICOS TIPO SOE QUE SE USAN PARA DETECTAR OBJETOS SIN CONTACTO, YA QUE SE ENVIA UNA LUZ VISIBLE O NO VISIBLE (LUZ ROJA O INFRAROJA).

EL PLATO GIRATORIO CONSISTE EN UN PISTON NEUMATICO GIRATORIO ACCIONADO POR EL CONTROL ELECTRONICO.

LA UNIDAD CODIFICADORA ES UNA INYECTORA DE TINTA A BASE DE CHORRO. SE TRATA DEL PROCESO "INK-JET". ESTE MANDA EN UN

IMPULSO UN CONJUNTO DE GOTAS DE TINTA QUE PRODUCEN UNA CODIFICACION MUY CLARA Y RAPIDA. LOS CARACTERES QUEDAN HECHOS EN BASE A PUNTOS, PERO DE LECTURA MUY CLARA. ESTE EQUIPO ES PEQUEÑO, VERSATIL Y DE FACIL INSTALACION.

EL EQUIPO DE SELLADO Y TUNEL DE ENCOGIMIENTO DEBERAN SER MEJORADOS. LA VERSION ACTUAL DE SELLADO ES UNA OPERACION MANUAL TOTALMENTE. EXISTEN VARIOS EQUIPOS EN EL MERCADO QUE YA SOPORTAN UN SISTEMA AUTOMATIZADO. EL DESENRROLLADO DEL MATERIAL DE ENVOLTURA SE HACE MOTORIZADO. CABE MENCIONAR QUE ANTERIORMENTE SE UTILIZABA PVC ENCOGIBLE, PERO DEBIDO A LOS GASES QUE DESPRENDIA EN EL PROCESO, SE CAMBIO POR OTRO PRODUCTO DENOMINADO PTF QUE NO PRODUCE GASES TAN TOXICOS (YA NO DESPRENDE CLORO). EL SELLADO SE HACE CON MECANISMOS NEUMATICOS Y YA SE INCLUYE BANDA TRANSPORTADORA PARA LA REMOCION DEL PRODUCTO ENVUELTO. EL TUNEL SIGUE SIENDO PRACTICAMENTE IGUAL, AUNQUE CON ALGUNAS MEJORAS DE CONTROL DE TEMPERATURA.

LA UNIDAD EMPACADORA PARA LAS CAJAS DE CARTON CORRUGADO ESTA FORMADA POR RODILLOS Y PISTONES, TAMBIEN NEUMATICOS, DISPUESTOS DE MANERA ESPECIFICA PARA EL TAMAÑO Y DIMENSIONES DE NUESTRAS CAJAS.

EN RESUMEN, EL CONJUNTO DE EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PROPUESTA SON VERSIONES SIMPLIFICADAS DE LOS COMPLEJOS SISTEMAS QUE SE UTILIZAN EN LAS PLANTAS DE GRANDES PRODUCCIONES.

3.2.5 INDICE DE PRODUCTIVIDAD ESPERADO.-

EL INDICE DE PRODUCTIVIDAD ESPERADO CON UNA PRODUCCION PROYECTADA PARA EL SIGUIENTE PERIODO DE UN 40% MAYOR Y CON UN INCREMENTO EN LAS HORAS LABORADAS SE PRESENTA EN LA CUADRO SIGUIENTE:

PRODUCCION POR UNIDAD DE INSUMOS CONSIDERANDO INCREMENTO DEL 15% EN MANO DE OBRA		
AÑO 1993	$\frac{1,310,846}{18,288}$	UNIDADES PRODUCIDAS HORAS PAGADAS DE MANO DE OBRA
	6	
	71.67	UNIDADES POR HORA
PROCESO PROPUESTO	$\frac{1,900,000}{20,320 \times 1.15}$	UNIDADES ESTIMADAS DE PRODUCCION HORAS PAGADAS DE MANO DE OBRA
	6	
	81.3	UNIDADES POR HORA
	113.4	INDICE DE PRODUCTIVIDAD

FIGURA N°55 INDICE DE PRODUCTIVIDAD ESPERADO

EN EL AÑO DE 1993 SE PRODUJERON 1,310,846 PIEZAS CON UN TOTAL DE HORAS LABORADAS DE 3,048 QUE POR 6 EMPLEADOS NOS PROPORCIONAN UN TOTAL DE 18,288 HORAS PAGADAS, ESTO RESULTA EN UNA PRODUCCION DE 71.67 PIEZAS POR HORA (ESTO OBIAMENTE

ES EL PROMEDIO DE LO PRODUCIDO EN EL AÑO YA QUE EL TIEMPO DE PRODUCCION VARIA DE ACUERDO AL TIPO DE FORMATO QUE SE PROCESE). CON UNA PRODUCCION ESTIMADA PARA ESTE AÑO DE 1,900,000 PIEZAS Y COMO SE EXPLICO ANTERIORMENTE LA IMPLANTACION DE UN 2DO TURNO (EN LUGAR DEL PAGO DE HORAS EXTRAS), NOS PROPORCIONA UN TOTAL DE 4,064 HORAS PARA LABORAR CON UN TOTAL DE 5 EMPLEADOS, LO QUE RESULTARIA EN 20,320 HORAS PAGADAS. EL RESULTADO QUE ARROJA ES DE 93.5 UNIDADES DE PRODUCCION POR HORA Y RESULTA EN UN INDICE DE PRODUCTIVIDAD POSITIVO DE 130.4. SIN EMBARGO ESTE INDICE PUEDE RESULTAR ENGAÑOSO YA QUE ES NECESARIO CONSIDERAR UN POSIBLE INCREMENTO EN EL COSTO DE MANO DE OBRA PARA EL SIGUIENTE PERIODO. EL ESQUEMA SIGUIENTE NOS PRESENTA ESTE ANALIS Y EN EL CUAL PODEMOS VER QUE EL NUMERO DE PIEZAS PRODUCIDAS POR HORA BAJA DE 93.5 A 71.67 PROPORCIONANDO TODAVIA UN INDICE DE PRODUCTIVIDAD POSITIVO DE 113.4 EL CUAL CONSIDERAMOS MAS REAL QUE EL ANTERIOR.

CAPITULO 4 ESTUDIO FINANCIERO

4.1 EVALUACION DE LA INVERSION

PARA TODO PROYECTO DE INVERSION EN UNA EMPRESA QUE YA HA ESTADO EN FUNCIONAMIENTO SE CUENTA CON ANTECEDENTES TALES COMO ESTADOS FINANCIEROS Y ESTADOS DE RESULTADOS QUE ORIENTAN SOBRE COMO SE HA VENIDO OPERANDO Y ASI PROPORCIONAN UN INSTRUMENTO DE EVALUACION PARA REALIZAR UNA PLANEACION FINANCIERA A TRAVES DE PROYECCIONES O PRESUPUESTOS.

LAS AREAS PRINCIPALES QUE SIRVEN DE BASE PARA FORMULAR UN SISTEMA PRESUPUESTAL SON:

MONTO DE LA INVERSION
VENTAS
CAPACIDAD DE PRODUCCION
FINANCIAMIENTO
GASTOS DE OPERACION

LOS PRESUPUESTOS EN ESTAS AREAS SIRVEN DE BASE PARA DETERMINAR PARAMETROS UTILES PARA DEFINIR LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO. PARA TAL EFECTO SE CALCULA EL PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO.

ESTE PARAMETRO PUEDE SER TOMADO COMO REFERENCIA PARA DETERMINAR SI LA INVERSION PUEDE SER RENTABLE DE ACUERDO A LA

TASA DE RETORNO Y DE ACUERDO AL MARGEN DE UTILIDAD QUE SE QUIERA OBTENER.

DE ACUERDO A LAS PROPUESTAS DE CAMBIO, EL VALOR DE LA INVERSION SE ESTIMA COMO SIGUE:

N°	EQUIPO O ACCESORIO	PIEZAS	\$ / PZAIMPORTE	
1	CONTROL	1	9,600	9,600
2	BANDA MOVIMIENTO CONSTANTE	1	8,000	8,000
3	GIRADOR A 90°	1	640	640
4	BANDA PARA TUNEL DE AIRE	2	1,200	2,400
5	BANDA DE ALIMENTACION	1	8,320	8,320
6	BANDA DE RETIRO	1	8,000	8,000
7	BANDA PARA LINEA DE CODIFICADO Y EMPAQUE	1	8,800	8,800
8	CANALETAS	2	1,088	2,176
9	CORTINA DE AIRE	2	720	1,440
10	CODIFICADOR	1	14,400	14,400
11	UNIDAD DE ENVOLTURA	1	25,600	25,600
12	UNIDAD EMPACADORA I	1	9,600	9,600
13	UNIDAD EMPACADORA II	1	9,600	9,600
14	RECEPTOR DE SHELL (25 PZS)	4	540	2,160
15	SENSOR OPTICO BANDA I (FALTA DE MATERIAL)	1	192	192
16	SENSOR OPTICO PARA CODIFICADO	2	72	144
17	SENSOR OPTICO PARA ENVOLTURA	2	72	144
18	SENSOR OPTICO PARA EL TUNEL	2	72	144
19	SENSOR OPTICO PARA EMPACADORA I	2	72	144
20	SENSOR OPTICO PARA EMPACADORA II	2	72	144
21	MATERIALES SECUNDARIOS	1	800	800
22	MANO DE OBRA	1	1,600	1,600
				114,048

FIGURA N°57 INVERSION ESTIMADA

PARA EFECTOS PRACTICOS SE CONSIDERARAN 114,000 NUEVOS PESOS COMO TOTAL DE LA INVERSION. LA INSTALACION DE LOS EQUIPOS DESCRITOS NO REQUIERE DE GRANDES REFORMAS Y NO REPRESENTA UN IMPEDIMENTO PARA LA CONTINUIDAD DEL TRABAJO. LOS CAMBIOS MAS DIFICILES PUEDEN SER LLEVADOS A CABO DURANTE PERIODOS INACTIVOS DE LA EMPRESA.

4.2 VENTAS PRESUPUESTADAS

DE ACUERDO AL ESTUDIO DEL MERCADO, SE PRONOSTICA PARA EL AÑO 1994 UN INCREMENTO DE 40 % APROXIMADAMENTE EN LAS VENTAS. EL ANTECEDENTE DE 1993 NOS MUESTRA QUE LOS VIDEOCASSETES BETA TOTALIZARON UNA VENTA DE 105,609 PIEZAS MIENTRAS QUE LOS DE FORMATO VHS SUMARON 968,144 UNIDADES.

EL INCREMENTO DE VENTA, SIN EMBARGO, NO ES EQUITATIVO PARA AMBOS FORMATOS. SE PUEDE PREDECIR UN DESCENSO DE VENTAS EN EL TIPO BETA. ESTO SE DEBE A QUE DICHO FORMATO DESAPARECIO EN EL EXTERIOR DEL PAIS Y YA NO SE FABRICAN VIDEOCASETERAS DE ESE TIPO. EL FORMATO VHS ADQUIERE, POR LO TANTO, UNA MUCHO MAYOR RELEVANCIA. LOS TOTALES ESTIMADOS EN AMBOS FORMATOS SON:

BETA = 75,000 PIEZAS / AÑO
VHS = 1'425,000 PIEZAS / AÑO
TOTAL 1'500,000 PIEZAS / AÑO

EN CUANTO AL IMPORTE MONETARIO DE DICHAS VENTAS, SE DECIDE BAJAR EL PRECIO DE LOS PRODUCTOS (PARA AFIANZAR EL INCREMENTO DE MERCADO QUE SE ADQUIERE), PERO MANTENIENDO UNA UTILIDAD RAZONABLE. EL TOTAL ESTIMADO ASCIENDE APROXIMADAMENTE A N\$ 6'500,000 ANUALES. EL PRECIO PROMEDIO NOS RESULTA ENTONCES EN 4.33 N\$/PZA.

4.3 PRODUCCION PRESUPUESTADA

DE ACUERDO A LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS EN LA PLANTA, NUESTRA CAPACIDAD DE PRODUCCION SE ELEVA A 1'900,000 PIEZAS AL AÑO. LA PRODUCCION PRESUPUESTADA SERA DE 1'500,000 PIEZAS ANUALES (125,000 PIEZAS MENSUALES) PARA SATISFACER LA DEMANDA ESPERADA Y NO CONTAMOS PRODUCCION PARA STOCK YA QUE SE DISPONE ACTUALMENTE DE UN ALMACENAMIENTO SUFICIENTE PARA CUBRIR MAS DE UN MES DE VENTAS PRESUPUESTADAS.

4.4 GASTOS DE OPERACION

LOS GASTOS DE OPERACION HAN SIDO CLASIFICADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

GASTOS VARIABLES

GASTOS FINANCIEROS

GASTOS FIJOS

LOS GASTOS VARIABLES ESTAN FORMADOS POR LOS COSTOS DE CASETE (SHELL), EL COSTO DE LA CINTA MAGNETICA (PANCAKE), LA MANO DE OBRA DIRECTA Y COMISIONES SOBRE VENTAS QUE DEPENDEN DIRECTAMENTE DE LA CANTIDAD DE PIEZAS A CONSIDERAR.

LOS COSTOS FINANCIEROS SON CONSIDERADOS TOMANDO EN CUENTA ANTECEDENTES HISTORICOS REGISTRADOS EN LOS ESTADOS FINANCIEROS Y PROYECTANDOLOS A CONDICIONES ESTIMADAS PARA 1994.

COSTO TOTAL						
COSTOS DE PRODUCCION			COSTO DE DISTRIBUCION	COSTO DE ADMINISTRACION	OTROS COSTOS	
MATS. DIRTOS.	SUELDOS Y SALARIOS	GASTOS INDIRECTOS	GASTOS DE VTA.	GASTOS DE ADM.		
MATERIA PRIMA IDENTIFICABLE EN LA UNIDAD PRODUCIDA	SUELDOS Y SALARIOS IDENTIFICABLES EN LA UNIDAD PRODUCIDA	SUELDOS SALARIOS TIEMPO EXTRA GRATIFICACS. VACACIONES GASTOS VIAJE Y R. VIATICOS LUZ Y FUERZA REPAR. Y CONS. AMORTIZACION DEPRECIACION IMP.TOS A PROD RENTA SEGUROS Y F FLETES Y ACS. CUOTAS Y SUS. GASTOS LEGS. VIGILANCIA ASEO Y LIMPIZA. SEGURO SOCIAL MATS. INDIREC. DIVERSOS G. FIN. PRODUC.	SUELDOS COMISIONES G. PREV. SOCIAL PAP. Y ART. ESC. ALUMBRADO RENTA PUBL. Y PROPAG. CORREO, TELEF. SEGUROS Y F. DEPRECIACION AMORTIZACION FLETES Y ACS. GRATIFICACIONES GASTOS VIAJE Y R. VIATICOS CUOTAS Y SUS. REPAR. Y CONS. ASEO Y LIMPIZA. VIGILANCIA DIVERSOS NO DEDUCIBLES GASTOS FINAN.	SUELDOS HONORARIOS PAP. Y ART. ESC. LUZ Y FUERZA RENTA CORREO, TELEF. SEGUROS Y F. DEPRECIACION AMORTIZACION FLETES Y ACS. GRATIFICACIONES GASTOS VIAJE Y R. VIATICOS CUOTAS Y SUS. REPAR. Y CONS. G. PREV. SOCIAL VIGILANCIA ASEO Y LIMPIZA. DIVERSOS NO DEDUCIBLES GASTOS FINAN. GASTOS ADMON.	GASTOS NO CONSUETUDINARIOS	NO PROPIOS NI NORMALES

FIGURA N°58 COSTO TOTAL

FIGURA N°59 DESGLOSE DEL PRECIO DE VENTA

5'500,000 PRECIO DE VENTA									
5'695,281 COSTO TOTAL					839,719 MAS MARGEN DE UTILIDAD O MENOS MARGEN DE PERDIDA				
5'023,990 COSTO DE PRODUCCION									
5'017,768 COSTO DIRECTO		6,222 GASTOS INDIRECTOS					65,000 GASTOS DE VENTA	451,291 GASTOS DE ADMINIS- TRACION	120,000 OTROS COSTOS
4'946,452 MATERIAL DIRECTO	71,316 COSTO DEL TRABAJO DIRECTO								
	77,538 COSTO TRANSFORMACION								

FALTA

PAGINA

185

LOS GASTOS FIJOS SE EVALUAN POR MEDIO DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 1993 Y PROYECTANDO LOS EFECTOS DE ENCARECIMIENTO (INFLACION) ESTIMADOS. LAS PARTIDAS CONSIDERADAS EN ESTE CONCEPTO SE DESCRIBEN EN LAS GRAFICAS DE COSTOS MOSTRADAS POSTERIORMENTE.

ES NECESARIO ACLARAR QUE NO SE CONSIDERARON LOS GASTOS DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION DE LA INVERSION, YA QUE SE ESTA TOMANDO EN CUENTA UN PERIODO DE TIEMPO MUY CORTO (UN AÑO) PARA HACER NUESTRO ANALISIS.

A CONTINUACION SE MUESTRAN DOS GRAFICAS QUE DESCRIBEN LA DISTRIBUCION DE LOS COSTOS DENTRO DEL COSTO TOTAL.

4.5 COSTO FINANCIERO

NORMALMENTE LAS EMPRESAS BUSCAN UN APALANCAMIENTO FINANCIERO PARA PODER AMPLIAR SU CAPACIDAD DE RESPUESTA HACIA ESTE MERCADO QUE VEMOS ESTA EN PLENO CRECIMIENTO. ESTE APALANCAMIENTO PUEDE SER A BASE DE RECURSOS PROPIOS , O A BASE DE APALANCAMIENTO BANCARIO.

HEMOS VISTO QUE LOS RESULTADOS ACTUALES DE MAGNETIC SA DE CV SON SATISFACTORIOS ,

SIN EMBARGO PARA EFECTO DE ESTE ESTUDIO CONSIDERAREMOS QUE SE OPTA POR UN APALANCAMIENTO BANCARIO, A UN PLAZO DE CINCO ANOS , CON UNA TASA ANUAL PROMEDIO DEL 21% , PUDIENDO ASI UTILIZAR NUESTROS EXCEDENTES DE TESORERIA EN OTROS PROYECTOS..

PODEMOS EN TERMINOS GENERALES CONSIDERAR NUESTROS COSTOS FINANCIEROS DE LA SIGUIENTE FORMA:

$$\begin{aligned}\text{COSTO FINANCIERO} &= \frac{\text{MONTO DE LA INVERSION} + \text{INTERESES}}{5(\text{AÑOS})} \\ &= \frac{\text{N\$ } 114,000 + \text{N\$ } 23,940}{5} \\ &= \text{N\$ } 27,588\end{aligned}$$

ESTE VALOR ES EQUIVALENTE AL AL COSTO DE FINANCIAMIENTO ANUALIZADO Y LO TOMAREMOS COMO COSTO FIJO.

4.6 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

EL PUNTO DE EQUILIBRIO ES EL MOMENTO O RITMO DE ACTIVIDAD EN UNA EMPRESA DONDE SUS INGRESOS SON EXACTAMENTE IGUALES A SUS COSTOS TOTALES, POR LO QUE EN ESTE PUNTO NO EXISTEN NI PERDIDAS NI GANANCIAS.

LA FINALIDAD DE CALCULARLO EN EL ESTADO FINANCIERO ES LA DE ORIENTAR SOBRE LAS OPCIONES EN LAS QUE SE PUEDE DESARROLLAR LA EMPRESA A LA QUE SE DESTINO DICHO ESTUDIO.

SU PRINCIPAL APLICACION ES DE TIPO COMPARATIVO EN UNA SIMULACION TOMANDO VARIOS MODELOS CON DIFERENTES VALORES PARA LOS COSTOS FIJOS, ASI COMO TAMBIEN DANDO DIFERENTES

COSTOS VARIABLES , ESTE METODO PUEDE SER UTILIZADO EN LA PRACTICA SIEMPRE Y CUANDO SE HAGAN CIERTAS OBSERVACIONES Y ESTIMACIONES GLOBALES.

CALCULO DE LA CANTIDAD DE UNIDADES A VENDER PARA ALCANZAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO:

ESTE CALCULO SE PUEDE HACER POR MEDIO DE UNA FORMULA MATEMATICA, O UN SISTEMA GRAFICO COMO PODEMOS VER A CONTINUACION:

$$\begin{aligned}x &= \frac{C F}{P - C V} \\&= \frac{571,291}{\frac{6,500,000}{1,500,000} - \frac{5,088,990}{1,500,000}} \\&= \frac{571,291}{4.33-3.39} \\&= 607,321 \text{ PIEZAS / AÑO (50,610 PZS / MES)} \\&= \text{N\$ 2'631,724 / AÑO (N\$ 219,310 / MES)}\end{aligned}$$

DONDE: x = CANTIDAD DE UNIDADES NECESARIAS PARA ALCANZAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO

C F = COSTOS FIJOS

P = PRECIO UNITARIO DE VENTA

C V = COSTO VARIABLE UNITARIO

= COSTO VARIABLE TOTAL ANUALIZADO
PRODUCCION TOTAL DEL PERIODO

CONSIDERAREMOS EL INVENTARIO INICIAL EN CERO, ASI COMO EL FINAL Y NO CONSIDERAREMOS PRODUCCION EN PROCESO AL FINAL, LO ANTERIOR ES PARA SIMPLIFICAR LOS CALCULOS Y PODER APRECIAR LAS MEJORAS EN EL SISTEMA CONSIDERANDO QUE SOLO ES EL PERIODO DE UN AÑO LO QUE CONSIDERAREMOS EN ESTE ESTUDIO.

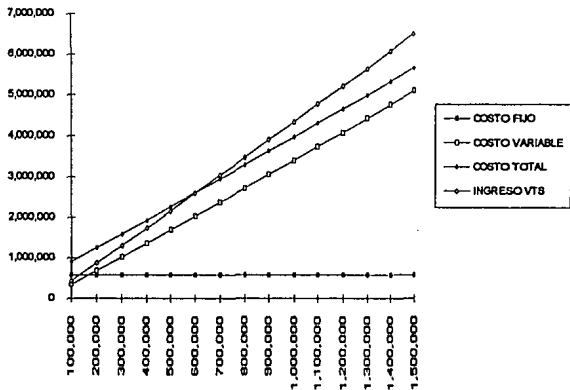


FIGURA N°60 GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

4.7 TASA DE RETORNO O RECUPERACION DE LA INVERSION

LA HERRAMIENTA PARA UNA ADECUADA EVALUACION DE LAS INVERSIONES ES EL FLUJO DE EFECTIVO QUE SE OBTIENE EN UN DETERMINADO PERIODO.

LA VALIDEZ DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO QUE SE SIGA PARA EVALUAR CUALQUIER PROYECTO DE INVERSION, DEPENDERA DE LA EXACTITUD DEL PRONOSTICO DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO, ASI COMO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS RELACIONADAS CON LA INVERSION.

EN ESTE PROYECTO LA DETERMINACION DEL FLUJO DE EFECTIVO SE CALCULA CONSIDERANDO QUE EL UNICO FLUJO LO PROPORCIONARAN LAS VENTAS, Y TOMANDO COMO BASE UN PERIODO DE UN AÑO. PARTIREMOS DEL SUPUESTO QUE LAS VENTAS SON RECUPERADAS A MAS TARDAR EN 30 DIAS, SE PRESUPUESTA QUE LAS VENTAS DE 11 MESES SON LAS QUE NOS DARAN EL FLUJO DE EFECIVO REQUERIDO.

PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE RECUPERACION USAREMOS LA SIGUIENTE FORMULA:

$$\text{TIEMPO DE RECUPERACION} = \frac{\text{VALOR NETO DE LA INVERSION}}{\text{FLUJO DE EFECTIVO}}$$

$$= \frac{114,000}{6,500,000 / 11}$$

$$= 0.19 \text{ AÑOS}$$

EN DONDE :

VALOR NETO DE LA INVERSION = VALOR DE LA INVERSION- VALOR
DE RESCATE

EN NUESTRO CASO CONSIDERAREMOS EL VALOR DE RESCATE IGUAL
A CERO, YA QUE EL PERIODO CONSIDERADO ES UN AÑO.

OTRO FACTOR QUE SIRVE DE REFERENCIA PARA TENER UNA IDEA
SOBRE LA INVERSION ES EL CALCULO DE LA TASA DE RETORNO QUE
NOS DA UN INDICE DE LA RECUPERACION PROMEDIO ANUAL

TASA DE RETORNO = $\frac{\text{FLUJO DE EFECTIVO}}{\text{VALOR NETO DE LA INVERSION}}$

$$= \frac{590,909.09}{114,000.00} = 5.1834$$

CONCLUSIONES

TENEMOS A CONTINUACION UNA SERIE DE CONCLUSIONES EN BASE A DIFERENTES ASPECTOS DE LA EMPRESA.

DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO, NOS PODEMOS DAR CUENTA DE QUE SE TRATA DE UNA EMPRESA CUN UN MUY ALTO MARGEN DE UTILIDAD EN UN MERCADO MUY CONTROLADO POR UNAS CUANTAS EMPRESAS A NIVEL MUNDIAL. TIENE UN ALTO MARGEN DE MANIOBRA PARA EFECTUAR MEJORAS INTERNAS QUE AUMENTEN SU PRODUCTIVIDAD Y LA HAGAN COMPETITIVA A NIVEL INTERNACIONAL, YA QUE LA GLOBALIZACION DE LOS MERCADOS A NIVEL MUNDIAL ATRAERA NUEVOS COMPETIDORES AL PAIS LO QUE OBLIGARA A BAJAR LOS PRECIOS Y ESTABLECER UNA COMPETENCIA MAS FUERTE.

FACILMENTE CON UNA INVERSION DE N\$114,000.00 (CIENTO CATORCE MIL NUEVOS PESOS 00/100) EN EQUIPO QUE ES UN 2.45% DE LA VENTA ANUAL Y CON APROVECHAMIENTO DE MAS TIEMPO SIN ENCARECER LA MANO DE OBRA, PODEMOS INCREMENTAR LA PRODUCCION LO QUE NOS PERMITIRA UN AUMENTO DE VENTAS FACILMENTE DEL 39.7%; ESTAS PROPORCIONES SE TRADUCEN EN UNA VENTA ADICIONAL DE N\$1'847,172.00 A VALOR PRESENTE.

DE ACUERDO A LA TASA DE RETORNO QUE NOS DA EL ESTUDIO QUE REALIZAMOS, PODEMOS ESTIMAR QUE NO ES NECESARIO EL FINANCIAMIENTO EXTERNO PUESTO QUE DE LAS MISMAS UTILIDADES PUEDE SER FINANCIADO, SOBRE TODO SI SE CONSIGUE UN CREDITO COMERCIAL A 30 DIAS POR PARTE DE LOS PROVEEDORES.

POR OTRO LADO TENDREMOS MEJORAS EN CUANTO A CONDICIONES DE TRABAJO, CONTROL DE PRODUCCION, PLANEACION, CONTROL DE

CALIDAD, ETC. ELGUNOS PUNTOS QUE SON SIGNIFICATIVOS SON LOS SIGUIENTES:

MEJOR PRESENTACION EN NUMEROS DE CODIGOS

MAS VERSATILIDAD EN PROGRAMAS DE PRODUCCION

BAJA DE RIESGO DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN ZONA DE EMPAQUE

AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD AL MEJORAR MANEJO DE MATERIALES

TODO LO ANTERIOR NOS LLEVA A CONSIDERAR QUE EL ESTUDIO Y LAS MEJORAS DE LOS METODOS DE TRABAJO EN CUALQUIER EMPRESA SIEMPRE SERA NECESARIO PARA PODER OFRECER MEJORES PRODUCTOS A MEJORES PRECIOS.

BIBLIOGRAFIA

SISTEMATIC LAYOUT PLANNING

RICHARD MUTHER - CAHNERS BOOKS

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO - LIMUSA

INDUSTRIAL ENGINEERING HANDBOOK

H. B. MAYNARD - MC GRAW HILL

VIDEOGRABADORES - TEORIA Y PRACTICA

EGON STRAUSS - SABER ELECTRONICA

ADMINISTRACION DE OPERACIONES

ROGER SCHROEDER - MAC GRAW HILL

FINANZAS EN ADMINISTRACION

J. FRED WESTON - MAC GRAW HILL

CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

DAVID NOEL RAMIREZ PADILLA - MAC GRAW HILL

COSTOS

CRISTOBAL DEL RIO GONZALEZ - ECASA

BIBLIOGRAFIA

SISTEMATIC LAYOUT PLANNING

RICHARD MUTHER - CAHNERS BOOKS

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO - LIMUSA

INDUSTRIAL ENGINEERING HANDBOOK

H. B. MAYNARD - MC GRAW HILL

VIDEOGRABADORES - TEORIA Y PRACTICA

EGON STRAUSS - SABER ELECTRONICA

ADMINISTRACION DE OPERACIONES

ROGER SCHROEDER - MAC GRAW HILL

FINANZAS EN ADMINISTRACION

J. FRED WESTON - MAC GRAW HILL

CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

DAVID NOEL RAMIREZ PADILLA - MAC GRAW HILL

COSTOS

CRISTOBAL DEL RIO GONZALEZ - ECASA